

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMIA

Disertación previa a la obtención del título de economista

Crecimiento y Productividad en el Ecuador
Periodo 1980-2016

Esteban Patricio Valencia Pabón
estebanvecuador@hotmail.com

Director: Mtr. Abner Bravo
abravo@puce.edu.ec

Quito, abril de 2018

Resumen

La Productividad Total de los Factores (PTF) es un concepto que ha servido para explicar tanto la diferencia en los niveles de ingreso entre países como el crecimiento económico. La PTF constituye una medida indirecta del progreso tecnológico, de cambios en la eficiencia, así como un indicador de los errores de medición en los factores productivos. El estudio de esta variable es particularmente importante para el Ecuador, un país con cuantiosos recursos humanos y naturales, cuyo desempeño económico ha estado lejos de ser satisfactorio. En este estudio se analiza la contribución de la PTF al crecimiento económico ecuatoriano, así como los componentes subyacentes que provocan su variación. Se encuentra una contribución negativa para todo el período de estudio (1980-2016) con signos de recuperación en el periodo de dolarización. La mayor parte del crecimiento del PIB ha sido generado por la acumulación de capital físico. La Estabilidad Macroeconómica así como el Gasto del Gobierno presentan una relación negativa y significativa con la PTF, mientras el Precio del Petróleo y el Capital Humano revelan una relación positiva y estadísticamente significativa.

Palabras clave: crecimiento económico, productividad total de los factores, función de producción agregada

Abstract

Total Factor Productivity (TFP) is a concept that has served to explain both the difference in income levels between countries and economic growth. TFP is an indirect measure of technological progress, changes in efficiency, as well as an indicator of measurement errors in productive factors. The study of this variable is particularly important for Ecuador, a country with large human and natural resources, whose economic performance has been far from satisfactory. This study analyzes the contribution of TFP to Ecuadorian economic growth, as well as the underlying components that cause its variation. There is a negative contribution for the entire period of study (1980-2016) with signs of recovery in the dollarization period. Most of GDP growth has been generated by the accumulation of physical capital. Macroeconomic Stability as well as Government Expenditure presents a negative and significant relationship with the TFP, while the Price of Oil and Human Capital reveals a positive and statistically significant relationship.

Key words: economic growth, total factor productivity, aggregate production function

Résumé

La productivité totale des facteurs (PTF) est un concept qui a été utilisé pour expliquer à la fois la différence des niveaux de revenus entre les pays et la croissance économique. La PTF est une mesure indirecte des progrès technologiques, les changements dans l'efficacité ainsi qu'un indicateur d'erreurs de mesure des facteurs de production. L'étude de cette variable est particulièrement importante pour l'Équateur, un pays avec des ressources humaines et naturelles considérables, dont la performance économique est loin d'être satisfaisante. Dans cette étude, la contribution de la PTF à la croissance économique de l'Équateur et les composants sous-jacents qui causent la variation est analysée. Il est une contribution négative pour la période de l'étude (1980-2016) avec des signes de reprise dans la période de dollarisation. La plupart de la croissance du PIB a été générée par l'accumulation du capital physique. La stabilité macroéconomique ainsi que les dépenses publiques montrent une relation négative et significative avec la PTF, tandis que le prix du pétrole et le capital humain révèle une relation positive et statistiquement significative.

Mots-clés: croissance économique, la productivité totale des facteurs, la fonction de production agrégée

DEDICATORIA

*A mis padres
A mis hermanos
A mi abuelita Beatriz
Por estar siempre conmigo.*

AGRADECIMIENTOS

*Mi profundo agradecimiento a mi tutor Ec. Abner Bravo por su apoyo y predisposición
permanentes,
A mi amigo Romel Bucheli por toda su ayuda y su amistad sincera.*

Crecimiento y Productividad en el Ecuador

Periodo 1980-2016

| | |
|--|-----------|
| <i>Resumen</i> ----- | 2 |
| <i>LISTA DE GRÁFICOS</i> ----- | 3 |
| <i>LISTA DE CUADROS</i> ----- | 4 |
| <i>LISTA DE ANEXOS</i> ----- | 5 |
| <i>LISTA DE SIGLAS</i> ----- | 6 |
| <i>INTRODUCCIÓN</i> ----- | 7 |
| <i>METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN</i> ----- | 9 |
| 1. MARCO TEÓRICO ----- | 12 |
| 1.1. <i>CONSIDERACIONES GENERALES</i> ----- | 12 |
| 1.2. <i>EL CRECIMIENTO ECONÓMICO</i> ----- | 12 |
| 1.3.1. <i>EVIDENCIA EMPÍRICA</i> ----- | 16 |
| 1.3. <i>FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN NEOCLÁSICA</i> ----- | 18 |
| 1.4. <i>MODELO DE PRODUCTIVIDAD ENDÓGENA</i> ----- | 21 |
| 1.5.1. <i>FUNCIÓN DE PRODUCTIVIDAD ENDÓGENA</i> ----- | 22 |
| 1.5.2. <i>EL MODELO</i> ----- | 23 |
| 1.5. <i>DETERMINANTES DE LA PTF</i> ----- | 25 |
| 1.5.1. <i>ESTABILIDAD MACROECONÓMICA</i> ----- | 25 |
| 1.5.2. <i>CAPITAL HUMANO</i> ----- | 27 |
| 1.5.3. <i>GASTO DEL GOBIERNO</i> ----- | 29 |
| 1.5.4. <i>CALIDAD INSTITUCIONAL</i> ----- | 32 |
| 1.5.5. <i>TÉRMINOS DE INTERCAMBIO</i> ----- | 33 |
| 1.5.6. <i>APERTURA COMERCIAL</i> ----- | 34 |
| 1.5.7. <i>REMESAS FAMILIARES</i> ----- | 35 |
| 2. EVOLUCIÓN DEL CRECIMIENTO Y LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN ----- | 37 |
| 2.1. <i>EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN</i> ----- | 37 |
| 2.1.1. <i>LAS DÉCADAS PERDIDAS (OCHENTA Y NOVENTA)</i> ----- | 38 |
| 2.1.2. <i>PERÍODO DOLARIZACIÓN (2000-2016)</i> ----- | 45 |
| 2.2. <i>FACTOR TRABAJO</i> ----- | 49 |
| 2.3. <i>FACTOR CAPITAL</i> ----- | 51 |
| 3. FUENTES DE CRECIMIENTO EN EL ECUADOR ----- | 56 |
| 3.1. <i>METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN</i> ----- | 56 |
| 3.2. <i>TRAYECTORIA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ECUADOR</i> ----- | 57 |
| 3.2.1. <i>ANÁLISIS GRÁFICO</i> ----- | 59 |

| | | |
|--------|--|----|
| 3.2.2. | <i>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</i> | 61 |
| 4. | <i>DETERMINANTES DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL</i> | 66 |
| 4.1 | <i>DATOS Y SERIES</i> | 66 |
| 4.2 | <i>RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES</i> | 68 |
| 4.2.1. | <i>REGRESIÓN ANUAL</i> | 68 |
| 4.2.2. | <i>REGRESIÓN TRIMESTRAL</i> | 76 |
| 4.3 | <i>INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS</i> | 83 |
| | <i>CONCLUSIONES</i> | 87 |
| | <i>RECOMENDACIONES</i> | 89 |
| | <i>BIBLIOGRAFÍA</i> | 90 |
| | <i>ANEXOS</i> | 95 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 2.1 Porcentaje de Ingresos petroleros en el Presupuesto General del Estado..... | 40 |
| Tabla 2.2 Egresos del Gobierno Central, Servicio de la Deuda y Otros Sectores..... | 42 |
| Tabla 2.3 Tasa de crecimiento de la PEA..... | 51 |
| Tabla 2.4 Vida útil activos sujetos a CCF..... | 54 |
| Tabla 3.1 Tasa de Inversión, Tasas de Crecimiento y Fuentes de Crecimiento..... | 64 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1.1 Función de producción neoclásica | 21 |
| Gráfico 2.1 Producto Interno Bruto Real | 37 |
| Gráfico 2.2 Deuda externa pública y privada..... | 39 |
| Gráfico 2.3 Precio del petróleo..... | 41 |
| Gráfico 2.4 Producción nacional de petróleo total | 43 |
| Gráfico 2.5 Producto Interno Bruto/Tasas de variación | 46 |
| Gráfico 2.6 Tasa de inflación | 47 |
| Gráfico 2.7 Importaciones/Exportaciones | 48 |
| Gráfico 2.8 Gasto fiscal total como porcentaje del PIB | 48 |
| Gráfico 2.9 Remesas..... | 49 |
| Gráfico 2.10 Población Económicamente Activa (PEA) | 50 |
| Gráfico 2.11 Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) | 52 |
| Gráfico 2.12 Tasa de variación de FBKF..... | 53 |
| Gráfico 2.13 Stock de Capital | 55 |
| Gráfico 2.14 Relación Capital – Producto..... | 55 |
| Gráfico 3.1 Tasa de crecimiento anual del PIB a precios constantes de 2007 | 58 |
| Gráfico 3.2 Tasa de crecimiento anual del Producto Interno Bruto per cápita..... | 58 |
| Gráfico 3.3 Relación entre el Producto Medio del trabajo y la Razón Capital Trabajo | 61 |
| Gráfico 3.4 Tasa de variación de la contribución al crecimiento de la PTF..... | 65 |
| Gráfico 4.1 Variables en diferencias modelo anual..... | 69 |
| Gráfico 4.2 Variables en diferencias modelo trimestral | 77 |

LISTA DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Cuadro 4.1 Orden de integración de las variables | 69 |
| Cuadro 4.2 Resultados de la regresión anual..... | 71 |
| Cuadro 4.3 Ramsey RESET Test | 72 |
| Cuadro 4.4 Matriz de correlación..... | 72 |
| Cuadro 4.5 Variance Inflation Factor..... | 73 |
| Cuadro 4.6 Prueba d de Durbin-Watson | 73 |
| Cuadro 4.7 Breusch-Godfrey Lagrange Multiplier Test | 74 |
| Cuadro 4.8 Breusch-Pagan Test | 74 |
| Cuadro 4.9 White's Test..... | 75 |
| Cuadro 4.10 Prueba de cointegración..... | 75 |
| Cuadro 4.11 Orden de integración de las variables | 76 |
| Cuadro 4.12 Resultados de la regresión trimestral..... | 79 |
| Cuadro 4.13 Ramsey RESET Test | 80 |
| Cuadro 4.14 Matriz de correlación..... | 81 |
| Cuadro 4.15 Variance Inflation Factor..... | 81 |
| Cuadro 4.16 Prueba d de Durbin-Watson | 82 |
| Cuadro 4.17 Breusch-Godfrey Lagrange Multiplier Test | 82 |
| Cuadro 4.18 Breusch-Pagan Test | 82 |
| Cuadro 4.19 White's Test..... | 83 |
| Cuadro 4.20 Prueba de cointegración..... | 83 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|---|-----|
| Anexo 1 Construcción de Capital Físico..... | 95 |
| Anexo 2 Regresión Anual Alternativa..... | 97 |
| Anexo 3 Regresión Trimestral Alternativa..... | 100 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|-------|---|
| ALC | América Latina y el Caribe |
| BCE | Banco Central del Ecuador |
| BM | Banco Mundial |
| CEPAL | Comisión Económica para América Latina y el Caribe |
| INEC | Instituto Nacional de Estadísticas y Censos |
| IPM | Índice de precios de los productos importados |
| IPX | Índice de precios de los productos exportables |
| MCG | Mínimos cuadrados generalizados |
| MCO | Mínimos cuadrados ordinarios |
| OCDE | Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos |
| OCP | Oleoducto de Crudos Pesados |
| OPEP | Organización de los Países Exportadores de Petróleo |
| PEA | Población Económicamente Activa |
| PIB | Producto Interno Bruto |
| PTF | Productividad Total de los Factores |
| TI | Términos de intercambio |

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, uno de los grandes desafíos de la economía se aglutina en torno a las razones que generan niveles de crecimiento categóricamente distintos entre unos países y otros. Un problema que abarca una multiplicidad de aristas, en el cual la economía ha desplegado mucha atención, pues, como lo señalan Barro & Sala-i-Martin (2004), diferencias sumamente pequeñas en las tasas de crecimiento interanuales entre unos países y otros, tienen repercusiones sumamente importantes en el nivel de bienestar de su población en el mediano y largo plazo. Si bien la teoría ‘neoclásica’ ha atribuido particular importancia a las condiciones iniciales, a las perturbaciones aleatorias y a las expectativas como protagonistas del crecimiento, la evidencia empírica ha demostrado que existen otras fuentes, más allá de la pura acumulación de capital, que repercuten con fuerza y de manera importante en las tasas de crecimiento económico y que no necesariamente responden a cambios sorpresivos en la tecnología o en los hábitos de consumo.

En este sentido, estudiar aquella parte del crecimiento que no se explica por variaciones en el stock de los factores productivos (capital y trabajo), sino por aquello que la literatura de crecimiento ha denominado *Productividad Total de los Factores*, puede arrojar valiosas pista para entender por qué el Ecuador no ha alcanzado mayores y sostenidas tasas de crecimiento. El análisis de la función de producción agregada, la evolución de sus componentes y las determinantes subyacentes de la PTF, puede resultar clarificador al respecto.

Aunque las tasas de crecimiento observadas en el país a partir del año 2000 reflejan mejores resultados que aquellas conseguidas en la década de los ochenta y noventa, es importante indagar sobre las razones que han promovido dicho resultado – y no otro mejor – para identificar fortalezas y debilidades estructurales en el sistema, y cómo puede enfocarse (proyectarse) la estrategia de crecimiento de largo plazo. Cabe recordar que la pobreza por ingresos¹ en el Ecuador se ubicó para diciembre de 2016 según el INEC², en 22,9% y la pobreza extrema en 8,7%. De este modo, es oportuno estudiar con detenimiento los mecanismos a través de los cuales es factible impulsar la productividad y así el crecimiento, para generar una mayor cantidad de recursos que faciliten un mejor nivel de vida para toda la población.

El presente estudio revisa la trayectoria del crecimiento en el Ecuador, de sus factores de producción – capital y trabajo – y de la productividad total de los factores para el periodo 1980 – 2016. Se descompone el crecimiento para analizar la contribución de cada uno de sus componentes y se analiza los determinantes de la PTF a través de una *función de producción agregada endógena*, sustentando el análisis en la literatura teórica y empírica. Se incluye una serie de variables sugeridas por la literatura económica como el capital humano, el gasto público, la estabilidad macroeconómica, la calidad institucional, los términos de intercambio, la apertura comercial y las remesas familiares. Mediante la aplicación de herramientas econométricas se establece una metodología que permite identificar la relación entre el producto y los determinantes de la productividad.

Para el caso ecuatoriano se identificó un estudio relacionado. Se titula “*La productividad total de los factores en el Ecuador: efectos microeconómicos sobre las tasas de ganancia, los precios relativos y los salarios reales y determinantes macroeconómicos de su evolución*” (Freire, 2001), en el cual se calcula la PTF para 24 sectores económicos del Ecuador utilizando la metodología del doble deflactor. Los resultados de aquel estudio indican que el crecimiento económico del Ecuador se ha

¹ La pobreza por ingresos es sinónimo de carencia y privación, que limita a una persona para alcanzar un mínimo nivel de vida.

² Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

fundamentado principalmente en la acumulación de capital y que la PTF más bien ha contribuido negativamente al crecimiento.

Luego de esta sección introductoria, la investigación arranca con una revisión de la literatura teórica sobre crecimiento económico; se hace hincapié en las características de la propuesta neoclásica cuyos orígenes se remontan a los trabajos publicados por Solow (1956) y Swan (1956); así mismo, se hace énfasis en las características de los modelos de crecimiento endógeno cuyas aportaciones se desarrollaron sobre todo en la década de los ochenta, cuando la macroeconomía retomó el interés por estudiar el crecimiento y el desarrollo, luego de un periodo en el cual la tendencia estuvo dirigida al estudio de los ciclos económicos (fluctuaciones de corto plazo). Seguidamente, desde una perspectiva empírica, se hace un acercamiento con los estudios que han intentado establecer una relación entre el crecimiento y diversos tipos de variables; se encuentra una variedad de resultados que difieren tanto en las relaciones causales, así como en la magnitud y significancia. Se establece, además, las propiedades de la función agregada de producción neoclásica que constituye el marco de referencia que se utilizará, seguido de una visión detallada sobre la *Productividad Total de los Factores*. En la siguiente sección se presenta la evolución histórica del PIB y el comportamiento de sus factores de producción, para el periodo seleccionado. El capítulo 3, mediante un análisis de contabilidad del crecimiento evalúa la trayectoria de la productividad total en el Ecuador, el aporte de la misma y sus fluctuaciones. Para resumir, el aporte de la PTF ha sido, en promedio, negativa (-0.72%) para el período de estudio en conjunto. Para dar consistencia al análisis se dividió en dos sub-periodos, el primero que va de 1980 a 1999 (periodo de pre-dolarización) y el segundo desde 2000 hasta 2016 (periodo de dolarización). Para los dos sub-periodos se evidencian contribuciones negativas por parte de la PTF al crecimiento, no obstante, los resultados en la etapa reciente han sido menos adversos que aquellos reportados en los ochenta y noventa, lo que concuerda con los hallazgos de otros estudios similares aplicados al Ecuador. En el capítulo 4, mediante un *Modelo de Regresión Múltiple* se estima una regresión que establece la relación de largo plazo entre el producto y los determinantes de la PTF. Al final se presentan las conclusiones y recomendaciones.

El aporte de esta investigación es presentar un análisis sobre las características y evolución de la PTF en el Ecuador que permita transparentar las fortalezas y debilidades sobre las cuales se sostienen las expectativas de crecimiento y cuáles son las áreas donde se debe concentrar un mayor interés. Puede servir como punto de referencia para el manejo más eficiente de la política pública; un enfoque más acertado sobre las repercusiones de las variaciones de los componentes que inciden en el nivel de productividad total, orientan la visión hacia donde se deben encauzar los recursos disponibles a los fines económicos y sociales más convenientes. Las conclusiones que aquí se recogen son relevantes no sólo para los formuladores de políticas sino también para quienes desean comprender las condicionantes del crecimiento.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Se considera a la función de producción neoclásica como marco de referencia. Se analizan las relaciones que la teoría plantea sobre los determinantes de la PTF y el crecimiento. Una vez definidos los canales a través de los cuales se estimula la PTF y cómo esta puede incidir en el crecimiento económico, se analiza el comportamiento de estas variables en el contexto ecuatoriano. De este modo, se podrá sopesar los resultados obtenidos *versus* el planteamiento teórico y esbozar las condiciones particulares de la economía ecuatoriana que pueden ser mejoradas.

El presente estudio considera dos clases de investigación de acuerdo a la tipología utilizada por Hernández, Collado, & Lucio en “*Metodología de la Investigación*” (1991). Por una parte del tipo *descriptivo*, el mismo que “puede ser más o menos profundo, pero en cualquier caso se basa en la medición de uno o más atributos del fenómeno descrito” (pág. 62). De este modo, para responder a la primera pregunta específica se hará uso de este tipo de investigación para visualizar la trayectoria del PIB y los factores de producción durante el periodo (1980-2016) en el Ecuador.

Por otro lado, también se aplicará el tipo de investigación *correlacional*, el mismo que en primer lugar “mide las dos o más variables que se pretende ver si están o no relacionadas en los mismos sujetos y después se analiza la correlación” (Hernández, Collado, & Lucio, 1991, p. 63). Además, “La utilidad y el propósito principal de los estudios correlacionales son saber cómo se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas” (Ibid., p.64.). De este modo, se considera adecuada la utilización de esta clase de estudio para abordar la segunda y tercera pregunta específica donde se busca relacionar los factores de producción con el crecimiento y, además, los determinantes de la PTF con el producto en el largo plazo.

El diseño de la presente investigación se lo puede clasificar como no experimental de acuerdo a la definición de Hernández, Collado, & Lucio (1991), la misma que señala a este tipo de investigación como aquella donde “(...) las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido. Las inferencias sobre las relaciones entre variables se realizan sin intervención o influencia directa y dichas relaciones se observan tal y como se han dado en su contexto natural”

Se ha seleccionado al Ecuador como unidad de análisis porque se desea comprender cuáles son los componentes subyacentes de su crecimiento, cómo influyen y en qué medida. El periodo estudiado es aquel comprendido entre los años 1980 y 2016. Las variables que se estudian son el Producto Interno Bruto, el factor trabajo, el factor capital y la Productividad Total de los Factores. Esta última, a su vez, está compuesta por un vector de variables que de acuerdo a la literatura económica, tendrían incidencia en su variación. Las variables que componen dicho vector son medidas indicativas de las siguientes dimensiones: capital humano, gasto público, estabilidad macroeconómica, calidad institucional, términos de intercambio, apertura comercial y remesas familiares.

En el primer capítulo se plantea el andamiaje teórico que acompañará la investigación. En primera instancia se procesará la literatura teórica relacionada con el crecimiento económico; se hace hincapié en las características de la propuesta neoclásica cuyos orígenes se remontan a los trabajos publicados por Solow (1956) y Swan (1956); así mismo, se hace énfasis en las características de los modelos de crecimiento endógeno cuyas aportaciones se desarrollaron sobre todo en la década de los ochenta, cuando la macroeconomía retomó el interés por estudiar el crecimiento y el desarrollo, luego de un periodo en el cual la tendencia estuvo dirigida a estudiar los ciclos económicos (fluctuaciones de corto plazo). Seguidamente, desde una perspectiva empírica, se hace un acercamiento con los estudios que buscan establecer una relación entre el crecimiento y diversos tipos de variables, encontrando una

variedad de resultados que difieren tanto en las relaciones causales que encuentran, así como en la magnitud y significancia. En tercera instancia se esbozan las principales características de la función neoclásica de producción. Luego se procede a incorporar una *función de productividad endógena* que permita entender el impacto de un conjunto de variables sobre la PTF. Finalmente, el primer capítulo sustenta a partir de la literatura económica, la incorporación en el modelo de una serie de variables que pueden favorecer (perjudicar) el desarrollo de la PTF.

El segundo capítulo será destinado a explicar, desde el punto de vista histórico y gráfico, la trayectoria del Producto Interno Bruto en el Ecuador en el periodo 1980-2016. Además, explica el comportamiento de los factores de producción – capital y trabajo – para el mismo periodo.

El tercer capítulo está destinado a responder a la segunda pregunta de investigación – sobre la evolución de la PTF en el Ecuador – para lo cual se utiliza el enfoque generalizado de contabilidad del crecimiento también conocido como método del *Residuo de Solow*.

Finalmente, el capítulo 4 busca establecer la relación de largo plazo entre el producto y los determinantes de la PTF a través de la aplicación de un *Modelo de Regresión Múltiple* en una función de producción agregada endógena del tipo Cobb-Douglas. Se presentarán todas las pruebas estadísticas pertinentes para validar el modelo.

Se ha seleccionado al enfoque cuantitativo como método de estudio, el mismo que de acuerdo a Hernández (2006) “usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”. Este enfoque se introduce en las ciencias sociales a partir de las obras de Augusto Comte (1798-187) y Emile Durkheim (1858-1917) quienes consideraban que todos los fenómenos estudiados podían ser cuantificados. Así pues, plantearon la necesidad de que el tratamiento de los fenómenos sociales sea “científico”, de manera que se puedan aplicar los métodos que funcionaban con éxito en las ciencias naturales (Hernández, 2006).

Fundamentalmente, (...), el proceso cuantitativo parte de una idea, que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se desarrolla un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos), y se establece una serie de conclusiones respecto de la(s) hipótesis (Hernández, 2006).

Las principales fuentes de información para el presente estudio son las bases de datos que se encuentran publicadas en las distintas páginas electrónicas de las instituciones públicas, sobre todo en la del Banco Central del Ecuador, así como de organismos internacionales como el Banco Mundial y la CEPAL.

Preguntas de investigación

General

¿Cómo ha evolucionado la productividad total de los factores y cuáles son las variables que la determinan en una economía en desarrollo como la del Ecuador?

Específicas

1. ¿Cuál ha sido la evolución del crecimiento económico (medido a través del PIB) y de los factores de producción en el Ecuador?
2. ¿Cuál ha sido la trayectoria de la productividad total de los factores en el Ecuador en el periodo previo y posterior a la dolarización?
3. ¿Cuáles son los determinantes de la productividad agregada en la economía ecuatoriana?

Objetivos

General

Estudiar cómo ha evolucionado la productividad total de los factores y cuáles son las variables que la determinan en una economía en desarrollo como la del Ecuador.

Específicos

1. Conocer cuál ha sido la evolución del crecimiento económico (medido a través del PIB) y de los factores de producción en el Ecuador.
2. Examinar cuál ha sido la trayectoria de la productividad total de los factores en el Ecuador en el periodo previo y posterior a la dolarización.
3. Investigar cuáles son los determinantes de la productividad agregada en la economía ecuatoriana.

1. MARCO TEÓRICO

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES

El objetivo de este capítulo es realizar una exploración de la literatura teórica relacionada con el crecimiento económico y la productividad total de los factores (PTF), esta última como factor explicativo de las variaciones en el producto potencial o de largo plazo (más adelante se presentará una definición más detallada). A través del estudio de las diferentes perspectivas sobre el crecimiento es posible comprender cuales son los determinantes de la PTF.

Como punto de partida, desde una perspectiva histórica se aborda los diversos enfoques de crecimiento económico. Inicialmente se hace hincapié en la importancia del crecimiento dentro de la teoría económica y posteriormente se explica la evolución del pensamiento teórico y las inquietudes predominantes que la orientaron en cada época. Asimismo se enumera los *hechos estilizados* del crecimiento propuestos por Kaldor en (1963), los mismos que de alguna manera han orientado la investigación en este campo. Por otra parte se analiza diversos estudios empíricos sobre crecimiento, esto permitirá visualizar, en un contexto general, los principales resultados y conclusiones obtenidos a través del estudio de la realidad observada.

La trayectoria del crecimiento económico depende de la forma de la función de producción que se adopte para su análisis, es por eso que en la siguiente sección se analiza las características de la *función de producción neoclásica agregada*, la misma que presenta rendimientos constantes a escala y retornos marginales positivos decrecientes en cada factor. Se enumeran las propiedades que debe satisfacer para considerarse como tal y se explican sus implicaciones.

Por otra parte, este estudio se apoya en los trabajos de Rojas R., López, & Jiménez (1997), Coeymans (1999), Braun LL. (1999), Jadresic & Zahler (2000), Coeymans (2000), Gallego & Loayza (2002), Coeymans (2009) para proponer lo que se conoce como *función de productividad endógena*, la misma que permite incorporar dentro de la función de producción a una serie de variables distintas de los insumos que, *a priori*, repercuten en el nivel de productividad. De acuerdo a Coeymans (1999) la *función de productividad endógena* “explica el nivel de producto en función de insumos y de variables económicas que determinan la (...) composición de los bienes y servicios que se agregan dentro de lo que se denomina producto agregado”.

Finalmente, este capítulo se apoya en la revisión de la literatura para justificar la adhesión de distintas variables en el modelo empírico aplicado en esta investigación.

1.2. EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Sin ningún género de dudas, la teoría del crecimiento económico es la rama de la economía de mayor importancia y la que debería ser objeto de mayor atención entre los investigadores económicos

(Sala-i-Martin, 2000, pág. 3)

El proceso del crecimiento económico y las razones por las cuales los resultados económicos entre los países difieren tanto entre sí, son algunas de las interrogantes y desafíos que más interés han

despertado en las ciencias sociales modernas (Acemoglu, *Introduction to Modern Economic Growth*, 2009). Como lo manifiesta William Easterly en su libro *The Elusive Quest For Growth*, a los expertos les preocupa el crecimiento del producto interno bruto porque aumenta el ingreso de las personas y reduce el porcentaje de gente pobre. Personas con mayores ingresos podrán alimentarse mejor y comprar más medicamentos para sus hijos (Easterly, 2001).

Pequeñas diferencias en las tasas de crecimiento, registradas durante largos periodos de tiempo, tendrán repercusiones en los estándares de vida de las personas mucho más importantes que las fluctuaciones económicas de corto plazo que han sido de gran interés para la macroeconomía. De este modo, si fuese posible identificar las opciones de política pública que generen pequeños cambios en las tasas de crecimiento de largo plazo, se podría contribuir de manera mucho más contundente a la mejora de los estándares de vida que con cualquier política de carácter contra cíclico propuesta por el análisis macroeconómico. En definitiva, la rama de la macroeconomía que realmente importa, es el crecimiento económico (Barro & Sala-i-Martin, 2004).

Por lo tanto, estudiar los determinantes del crecimiento económico en el largo plazo es la clave para entender cómo incrementar los estándares de vida de los individuos alrededor del mundo, y, por lo tanto, reducir la pobreza (Barro & Sala-i-Martin, 2004).

Economistas clásicos, como Adam Smith (1776), David Ricardo (1817), y Thomas Malthus (1798), y, mucho después, Frank Ramsey (1928), Allyn Young (1928), Frank Knight (1944), y Joseph Schumpeter (1934), proporcionaron algunos de los ingredientes básicos que aparecen en las teorías modernas del crecimiento económico (Barro & Sala-i-Martin, 2004, p. 16). En efecto, aunque estudiosos de la economía del siglo XVIII tales como David Hume (1711–1776), Richard Cantillon (1680–1734) y François Quesnay (1694–1774) también reflexionaron sobre asuntos macroeconómicos, son Smith y Ricardo quienes plantean por primera vez de una manera metódica, la cuestión del crecimiento económico y la generación de riqueza de las economías capitalistas (Jiménez, 2011, p. 57).

Con el paso del tiempo, particularmente durante la década de los años 50's del siglo pasado, el tema del crecimiento económico adquiere notable interés y la teoría clásica de mercado autorregulado propuesta por los primeros economistas, es suplantada por la teoría neoclásica. Se destacan los trabajos propuestos por Solow (1956), Swan (1956), Cass (1965) y Koopmans (1965) (Jiménez, 2011, p. 61).

La característica más importante del modelo Solow-Swan, denominado de esta manera por la similitud entre estas dos propuestas teóricas, es la forma de la función de producción; razonamiento que asume rendimientos constantes a escala, retornos positivos decrecientes para cada insumo, y una ligera elasticidad de sustitución positiva entre los insumos (Barro & Sala-i-Martin, 2004). Por otro lado, los modelos neoclásicos de crecimiento presentan características similares entre sí: estacionariedad del producto per cápita en el largo plazo, la tecnología interviene como un factor exógeno que genera crecimiento del producto per cápita y convergencia de todas las economías haciendo caso omiso de sus circunstancias iniciales (Jiménez, 2011). De acuerdo al planteamiento neoclásico, una vez que la economía ha alcanzado su estado estacionario, el crecimiento de largo plazo está determinado en última instancia por factores exógenos al modelo, de manera que, por ejemplo, la política fiscal es

considerada como un instrumento que permite combatir las fluctuaciones temporales de la economía pero sin incidencia en el producto potencial³ de la misma.

Por otro lado, la crisis generada por el *shock* de los precios del petróleo en la década de los años 80's puso en vigencia en el debate económico, la preocupación por el desempleo y el interés por generar crecimiento sostenido de la productividad para mejorar los niveles de bienestar de la población (Jiménez, 2011, p. 63). En efecto, luego de un período en el cual el estudio sobre el crecimiento disminuyó y ganó terreno el interés por los ciclos económicos y sus fluctuaciones, surge una propuesta teórica alternativa cuyo principal argumento se sostiene sobre la siguiente idea: es factible incorporar una variable endógena al modelo que permita obtener una tasa de crecimiento positiva en el largo plazo. En efecto, se sostiene que el crecimiento puede incrementarse de manera indefinida porque la inversión en varios tipos de capitales (entre los cuales se incluye al capital humano), no necesariamente va a reflejar retornos decrecientes a medida que la economía prospera (Barro & Sala-i-Martin, 2004).

Finalmente, una aguda diferencia entre la teoría sobre el crecimiento de los años 60's y aquella desarrollada en los años 80's es que esta segunda generación de estudios asigna especial importancia a la evidencia empírica y a la relación efectiva entre la teoría y los datos (Barro & Sala-i-Martin, 2004).

REGULARIDADES EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

En 1963, Nicholas Kaldor en un artículo llamado "*Capital Accumulation and Economic Growth*", propone una lista de 6 "hechos estilizados" del crecimiento, los mismos que sugiere deberían ser el punto de partida para la construcción de cualquier modelo sobre el crecimiento.

Estos hechos son:

- **Hecho 1:** El volumen agregado de producción y la productividad del trabajo han crecido continuamente en las economías occidentales.
- **Hecho 2:** La relación capital por trabajador muestra un crecimiento continuo.
- **Hecho 3:** La tasa de beneficio del capital ha sido estable a largo plazo.
- **Hecho 4:** La relación capital-producto ha permanecido estable por largos períodos.
- **Hecho 5:** La participación de los ingresos del trabajo (salarios) y del capital (beneficios) en la producción total también ha permanecido relativamente estable.
- **Hecho 6:** Se aprecian diferencias sustanciales en las tasas de crecimiento de la producción y de la productividad del trabajo entre los países.

Estas son las características que Kaldor había logrado extraer del análisis de las economías en el largo plazo y sugería la consideración de cada una de ellas como punto de partida para la construcción de los modelos teóricos que pretendan capturar la relación causal entre las diferentes fuerzas que alteran el curso del crecimiento.

4,5

La teoría endógena del crecimiento, por su parte, empieza a ganar espacio en el debate económico en la década de los 80's, se plantea como una alternativa a los postulados neoclásicos, y asume como

³ El Producto potencial se define como la cantidad de bienes y servicios que una economía puede producir cuando todos sus recursos, tales como maquinarias, fuerza laboral, tecnología, recursos naturales y otros, son utilizados totalmente o a su capacidad máxima. Una economía que produce a este nivel se dice que se encuentra en una situación de pleno empleo de recursos o de estado estacionario (Céspedes, 2014).

⁴ (Kaldor N. , 1963)

⁵ La traducción fue tomada de (Jiménez, 2011)

premisa principal que el crecimiento de un país en el largo plazo es afectado de manera endógena por un conjunto de variables que son sensibles a la política (Tanzi & Zee, p. 181).

Como lo plantea Jiménez:

Entre las principales herramientas teóricas utilizadas por los modelos de crecimiento endógeno, se encuentran las funciones de producción con rendimientos constantes o crecientes a factores de producción acumulables, la introducción de factores de educación y capacitación en el trabajo, bajo la forma de capital humano, y el desarrollo de nuevas tecnologías para el mercado mundial. Con estos cambios introducidos al modelo neoclásico tradicional, se halló que el crecimiento del producto puede ser indefinido, pues los retornos a la inversión del capital, en sentido amplio (es decir, que incluye el capital humano) no necesariamente se reduce a medida que la economía se desarrolla. En este proceso, la difusión del conocimiento y las externalidades producidas por el avance tecnológico son cruciales, pues compensan la tendencia de los rendimientos marginales decrecientes ante la acumulación del capital (Jiménez, 2011, p. 432).

La teoría de crecimiento endógeno o nueva teoría de crecimiento, como también se la conoce, está principalmente sustentada en los trabajos de Paul Romer (1986; 1990), Robert Lucas (1988), Robert Barro (1990) y Sergio Rebelo (1991).

Romer (1986) propone un modelo de crecimiento endógeno en el cual la acumulación de conocimiento apuntala el crecimiento de largo plazo. El capital humano pasa a ser considerado como una forma intangible de capital. En contraste con el capital físico, esta nueva forma de capital exhibe retornos decrecientes a escala, ya que al duplicar los insumos para fomentar la investigación, por ejemplo, no se va a duplicar la cantidad de nuevo conocimiento generado (Romer, 1986, pág. 1003).

Al mismo tiempo, la productividad marginal del conocimiento (capital intangible) es creciente aunque los otros factores de producción permanezcan fijos. Por lo tanto, un incremento en la cantidad de conocimiento siempre generará una mayor cantidad de producción. Por otra parte, el destinar recursos para la formación de conocimiento confiere una externalidad natural positiva al resto de empresas, pues el conocimiento no puede ser almacenado en secreto y a través de un efecto de *spillovers* (derramamiento) aumenta las posibilidades de producción de otras firmas.

Por otro lado, Robert Lucas publica en (1988) su trabajo titulado “*On the Mechanics of Economic Development*” en el cual incorpora algunas modificaciones al modelo neoclásico original presentado por Solow, con la finalidad de conseguir una mejor adaptación del modelo a los hechos empíricos observados y explicar de mejor manera las diferencias de crecimiento entre los países. Su propuesta se lleva a cabo a través de la incorporación de los efectos del capital humano en el modelo estándar.

Lucas (1988, pág. 39) señala que “Las ventajas comparativas que determinan la configuración de la producción inicial de un país simplemente se modificarán con el tiempo mediante la acumulación de capital humano”.

En su trabajo “*Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth*” de (1990), Robert Barro presenta un modelo de crecimiento endógeno que introduce el gasto gubernamental e impuestos en una función de producción que exhibe retornos constantes a escala. Este planteamiento permite estimar el tamaño óptimo del gobierno y la relación entre éste, el crecimiento y el ahorro (Jiménez, 2011).

Sergio Rebelo en (1991) publica un artículo titulado “*Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth*”, en el cual plantea un modelo de crecimiento endógeno con rendimientos constantes a escala. Abandona la función de producción neoclásica y la sustituye por una función lineal en el stock de capital. En este modelo se propone la existencia de dos tipos diferentes de factores de producción; factores reproducibles y no reproducibles. Los primeros se pueden acumular en el tiempo (p.ej. capital físico, capital humano), los segundos tienen la característica de permanecer constantes en todos los periodos (p.ej. la tierra) (Jiménez, 2011). “Todo lo que se requiere para asegurar la viabilidad del crecimiento continuo es la existencia de un ‘núcleo’ de bienes de capital que se produce con tecnologías de rendimientos constantes y sin el uso directo o indirecto de factores no reproducibles” (Rebelo, 1991, pág. 4).

1.3.1. EVIDENCIA EMPÍRICA

En esta sección se hará un repaso de los estudios empíricos sobre crecimiento que resultan pertinentes para la presente investigación, los mismos han sido clasificados por orden cronológico.

Usando datos de sección transversal y series de tiempo, Grier & Tullock (1989) realizan un análisis empírico para 113 países – aglutinados en grupos – sobre las ‘regularidades’ del crecimiento económico después de la Segunda Guerra Mundial. Encuentran que los coeficientes varían ampliamente de un grupo a otro y hallan evidencia a favor de la hipótesis de convergencia solamente para el grupo de países de la OCDE. Encuentran que el gasto público es una variable que afecta de manera significativamente negativa al crecimiento y que la variable representativa de ‘represión política’ esta negativamente correlacionada con el crecimiento en África y en los países de Centro y Sur América. Por otro lado, encuentran una relación negativa entre la variación de la inflación y el crecimiento. Finalmente manifiestan que los resultados indican que no existe un solo modelo empírico de crecimiento que sea aplicable a todos los países y que las diferencias en las *características sociales* son mucho más importantes para el crecimiento de lo que los modelos pueden predecir.

Robert Barro (1991) en un estudio aplicado a una muestra de 98 países para el periodo (1960-1985), encuentra que la tasa de crecimiento real del PIB per cápita esta positivamente relacionada con el capital humano y negativamente relacionada con el nivel inicial del PIB per cápita real. Asimismo, los países con altas tasas de capital humano tienen altas tasas de inversión con respecto al PIB. Además, este estudio encuentra que el crecimiento esta inversamente relacionado con el gasto público y la relación con la inversión pública no es significativa. Por otro lado, se menciona la relación positiva que existe entre el crecimiento y variables de estabilidad política y la existencia de una relación inversa con una medida de distorsiones del mercado.

Mankiw, Romer, & Weil (1992) examinan si el modelo de crecimiento de Solow es consistente con la variación de estándares de vida a nivel internacional. Aplican el análisis a una muestra de 121 países. Encuentran que el modelo de Solow aumentado, en el cual se incluye la acumulación del capital físico y humano se ajusta muy bien a los datos entre países. También examinan los resultados en términos de convergencia y descubren evidencia que indica que, manteniendo constantes el crecimiento de la población y la acumulación del capital, los países convergen a una tasa similar a la que el modelo de Solow aumentado predice.

Levine & Renelt (1992) en “*Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions*” procesan la literatura empírica existente sobre los vínculos entre las tasas de crecimiento de largo plazo y una

variedad de políticas económicas e indicadores institucionales. Examinan si las conclusiones de dichos estudios son consistentes o frágiles ante pequeñas variaciones en el conjunto de la información. Encuentran que casi la totalidad son frágiles ante dichos cambios. No obstante, encuentran una relación positiva y significativa entre el crecimiento y la participación de la inversión en el PIB y entre la inversión y la apertura comercial (comercio internacional/PIB). Finalmente, a partir de la evidencia encontrada señalan las condiciones para que exista convergencia del producto per cápita.

En un estudio publicado en (1996) titulado “*Determinants of economic growth: A cross-country empirical study*”, Robert Barro presenta los resultados empíricos de un estudio de panel realizado para aproximadamente 100 países para el periodo entre 1960 y 1990. En él se muestra evidencia contundente a favor de la hipótesis general de convergencia condicional entre los países. Encuentra que para un determinado nivel inicial de PIB per cápita real, la tasa de crecimiento se ve reforzada por un mayor nivel de escolaridad inicial y esperanza de vida, una menor fecundidad, un menor consumo gubernamental, un mejor mantenimiento del imperio de la ley (instituciones sólidas), una inflación más baja y mejoras en los términos de intercambio. Para valores dados de estas y otras variables, el crecimiento está relacionado negativamente con el nivel inicial del PIB real per cápita. La libertad política sólo tiene un débil efecto sobre el crecimiento, pero hay indicios de que existe una relación no lineal. Cuando existen bajos niveles de derechos políticos, el incremento de estos derechos estimula el crecimiento económico. Sin embargo, una vez que se ha alcanzado un nivel moderado de democracia, una expansión adicional reduce el crecimiento. En contraste con el pequeño efecto de la democracia sobre el crecimiento, el fomento hacia el fortalecimiento de ésta ejerce una fuerte influencia positiva sobre el nivel de vida de sus habitantes.

Prescott (1998), pone a prueba la idea de que los distintos niveles de capital físico y de *capital intangible* marcan una diferencia lo suficientemente grande como para explicar las diferencias de ingreso internacionales que caracterizan a la económica moderna. El resultado es que la tasa de ahorro, por ejemplo, tiene una importancia secundaria, lo que verdaderamente importa, según el autor, es la productividad total de los factores (PTF). Este estudio presenta evidencia proveniente del sector industrial en el cual observa que la PTF difiere entre países a lo largo del tiempo por razones diferentes a la acumulación de conocimiento técnico. Sugiere la importancia de construir una teoría en la cual se tome en cuenta a las diferencias de la PTF que surgen por otras razones que no son la acumulación de conocimientos técnicos.

De Gregorio & Wha Lee (1999), en “*Economic growth in Latin America: sources and prospects*”, examinan la experiencia de crecimiento en América Latina y analizan las perspectivas futuras. En primer lugar realizan una descomposición del crecimiento para observar el comportamiento de la productividad total de los factores y examinar las diferencias entre distintas regiones del mundo y América Latina. Posteriormente se utilizan regresiones de crecimiento entre países para comparar el desempeño relativo de los países latinoamericanos con el resto del mundo, en este ejercicio destaca el papel de los recursos humanos y los factores institucionales y políticos. Se muestra que la alta inflación y una estrategia de desarrollo cerrada al resto del mundo son las principales razones del bajo crecimiento de América Latina.

En un interesante estudio de Loayza, Fajnzylber, & Calderón (2004), se intenta describir los hechos estilizados del crecimiento de los países de América Latina y el Caribe (ALC) comparado con países de otras áreas geográficas durante el periodo 1960-2000. Además, se presenta un análisis del crecimiento económico de ALC basado en el enfoque de Barro y Lee (1994) y Easterly, Loayza y Montiel (1997), que vincula la tasa de crecimiento del PIB per cápita con variables económicas,

políticas y sociales. Se utiliza un modelo para evaluar el desempeño en materia de crecimiento de los países de ALC. Finalmente, se presentan pronósticos de crecimiento futuro para los países de América Latina y el Caribe. El estudio encuentra que los cambios en la inversión y el ahorro no ayudan a predecir los cambios futuros en el crecimiento. Por otra parte, un ejercicio de contabilidad del crecimiento con el enfoque de Solow, revela que es el crecimiento de la productividad y no la acumulación del capital lo que está detrás de los principales cambios en el crecimiento del producto per cápita en las últimas décadas en América Latina y el Caribe. La recuperación del crecimiento del producto experimentada por la gran mayoría de los países de la región durante los años noventa se vio impulsada, en la mayoría de los casos, por grandes incrementos en el crecimiento de la productividad total de los factores. Se señala que dicha recuperación fue impulsada en gran medida por reformas estructurales y de estabilización que afectaron positivamente la productividad general de la economía.

Easterly & Levine, en su artículo titulado “*It’s not a factor accumulation: stylized facts and growth models*” (2002), presentan evidencia para sustentar cinco hechos estilizados del crecimiento económico. En primer lugar señalan que, más que la acumulación de factores, es el “residuo” el que explica principalmente las diferencias de ingreso y crecimiento entre las naciones. Segundo, el ingreso diverge en el largo plazo. Tercero, a diferencia del crecimiento económico, la acumulación de factores es persistente y las sendas de crecimiento exhiben importante variabilidad entre países. Cuarto, la actividad económica está altamente concentrada, todos los factores de producción fluyen hacia las áreas más ricas. Finalmente, las políticas nacionales están muy asociadas con las tasas de crecimiento económico de largo plazo. Se argumenta que estos hechos no son consistentes con modelos con retornos decrecientes, con retornos constantes a escala, con factores de producción fijos ni modelos que resaltan el rol de la acumulación de factores en el crecimiento. Sin embargo, manifiestan la inexistencia de un enfoque teórico adecuado del *crecimiento de la productividad total de los factores* que se ajuste con la evidencia empírica, sugieren mayores esfuerzos en la modelación y medición de la productividad total de factores.

1.3. FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN NEOCLÁSICA

Como estructura teórica se ha seleccionado la *función de producción neoclásica agregada* presentada dentro del conocido modelo Solow-Swan en (1956). Esta función de producción sintetiza los diferentes insumos que se utilizan para la producción en el mundo real, a saber: el capital físico $K(t)$, el trabajo $L(t)$, y el conocimiento o tecnología $T(t)$.

De este modo, la función de producción se representa de la siguiente manera:

$$Y(t) = F[K(t), L(t), T(t)] \quad (\text{a.1})$$

Donde $Y(t)$ es el flujo de producto generado en el período t .

Los insumos físicos duraderos, tales como máquinas, infraestructuras, edificios, inventarios, también conocidos como activos productivos, son representados por el capital $K(t)$. Todos estos bienes fueron producidos en el pasado a través de una función de producción similar a la (a.1). Es importante considerar que estos insumos no pueden ser utilizados simultáneamente por varios productores. Esta propiedad es conocida como *rivalidad* y representa el hecho de que un bien no puede ser utilizado al mismo tiempo por varios usuarios (Barro & Sala-i-Martin, 2004).

Por otro lado, el segundo insumo de la función de producción, el trabajo $L(t)$, representa los insumos asociados a los trabajadores. Este insumo determina la cantidad de trabajadores y el número de horas que trabajan, así como también la intensidad o esfuerzo que emplean en la ejecución de sus actividades. Además considera sus habilidades físicas, su capacidad física y su estado de salud que le permiten llevar a cabo su labor. El trabajo, de forma análoga al capital, tiene la característica de ser un bien *rival*, puesto que el trabajador que utiliza su tiempo en cierta ocupación, no puede simultáneamente realizar otra actividad al mismo tiempo (Barro & Sala-i-Martin, 2004).

El tercer insumo que incluye la función de producción es el conocimiento o tecnología $T(t)$. Para producir algo, los trabajadores y las máquinas necesitan una fórmula, o un mecanismo que les instruya sobre la manera de hacerlo, esto es lo que se conoce como *conocimiento* o *tecnología*. La tecnología progresa constantemente, de este modo, el producto que se puede obtener con cierta proporción de capital y trabajadores en la actualidad, es mayor que aquel que se hubiese obtenido hace 200 años con la misma cantidad de insumos. Lo cual se explica porque la tecnología utilizada ahora es superior a la de antaño. Por otro lado, es oportuno mencionar que la tecnología difiere entre países, de modo que la misma cantidad de capital y trabajo empleada en un proceso productivo en Bolivia, seguramente reportará una cantidad de producto inferior a la que se pudiera obtener en Holanda. Esto se debe a que la tecnología disponible en Holanda es superior a la de Bolivia.

Una de las características peculiares del *conocimiento* es que es un bien *no rival*, por lo tanto, dos o más productores pueden usar la misma técnica o la misma fórmula simultáneamente. A modo de ejemplo se puede imaginar a dos productores de chocolate que se plantean la elaboración de cierta cantidad (Y), donde cada uno tendrá que utilizar su propia maquinaria y sus propios trabajadores, pero los dos podrán utilizar la misma fórmula de producción al mismo tiempo (Barro & Sala-i-Martin, 2004). Esta propiedad de *no rivalidad* posee importantes implicaciones en el crecimiento económico. Como ejemplo ilustrativo, si se considera que el funcionamiento de las instituciones públicas puede afectar el resultado económico de un país, al ser *no rivales*, este tipo de instituciones también se podrían incluir dentro de $T(t)$, en la función de producción.

Es importante considerar que para estudiar la trayectoria en el tiempo del crecimiento económico $Y(t)$, este depende principalmente de las propiedades y la forma de la función de producción que se adopte para el análisis $F(\cdot)$. En consecuencia, a continuación se presentan las propiedades que debe cumplir una función de producción $F(K, L, T)$ para ajustarse a las características de una función *neoclásica*:

- ***Retornos constantes a escala***

La función $F(\cdot)$ presenta retornos constantes a escala. Esto quiere decir que, si multiplicamos al capital y al trabajo por la misma constante positiva (γ), se obtiene una cantidad de producto igual a:

$$F(\gamma K, \gamma L, T) = \gamma \cdot F(K, L, T) \quad \text{para todo } \gamma > 0$$

Por esta propiedad se la conoce también como *función homogenea de grado uno en (K) y (L)*. Cabe notar que la definición de *escala* incluye solo a los insumos que poseen características de *rivalidad*, es decir el capital y el trabajo. De tal manera que la noción de *retornos constantes a escala* no se definen como $F(\gamma K, \gamma L, \gamma T) = \gamma \cdot F(K, L, T)$.

Para exponer de manera más elocuente sobre el sentido económico que tiene esta propiedad, se puede imaginar una planta de producción que genera (Y) unidades de producto usando una función de producción (F), a través de la combinación de (K) unidades de capital y (L) número de trabajadores,

utilizando la fórmula (T). Tiene sentido entonces, suponer que si se instala una planta de producción idéntica en otro lugar, es decir, si se replica la primera planta, ésta debería producir la misma cantidad de (Y) que la primera. Evidentemente, para poder duplicar la primera planta, se necesitan nuevas máquinas y otros trabajadores, no obstante, se puede utilizar la misma tecnología en las dos plantas productivas. La razón se entiende por el hecho de que el capital y el trabajo son *bienes rivales*, mientras que la tecnología es un *bien no rival* que puede ser utilizada en dos o más plantas de producción simultáneamente.

Por otro lado, a través de esta propiedad la función de producción puede ser expresada en términos per cápita. Si consideramos que $\gamma = 1/L$, entonces:

$$Y = F(K, L, T)$$

$$\frac{Y}{L} = F\left(\frac{K}{L}, 1, T\right)$$

$$y = f(k)$$

Donde $f(k)$ está definida por $F(k, 1, T)$.

- ***Retornos positivos y decrecientes de los insumos***

Para todo $K > 0$ y $L > 0$, $F(\cdot)$ presenta retornos marginales positivos y decrecientes con respecto a cada insumo:

$$\frac{\partial F}{\partial K} > 0, \quad \frac{\partial^2 F}{\partial K^2} < 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial L} > 0, \quad \frac{\partial^2 F}{\partial L^2} < 0$$

Por consiguiente, la tecnología neoclásica asume que si se mantienen constantes los niveles de tecnología y trabajo, cada unidad de capital adicional reporta una cantidad de producto positiva, no obstante, este incremento en el producto disminuye a medida que la cantidad de maquinaria aumenta. Se asume la misma lógica para el insumo trabajo (Barro & Sala-i-Martin, 2004).

- ***Condiciones de Inada⁶***

La tercera característica de una función de producción neoclásica es que el producto marginal del capital (trabajo) se aproxima a infinito cuando el capital (trabajo) tiende a 0 y se aproxima a 0 cuando el capital (trabajo) tiende a infinito, por consiguiente:

$$\lim_{K \rightarrow 0} \left(\frac{\partial F}{\partial K} \right) = \lim_{L \rightarrow 0} \left(\frac{\partial F}{\partial L} \right) = \infty$$

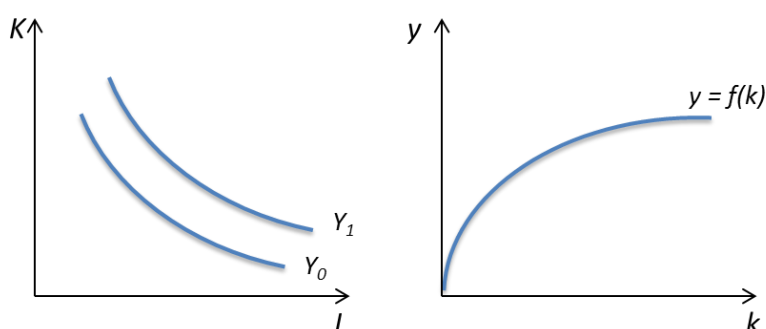
⁶ A esta propiedad se la conoce de esa manera en honor al economista japonés Ken-Ichi Inada.

$$\lim_{K \rightarrow \infty} \left(\frac{\partial F}{\partial K} \right) = \lim_{L \rightarrow \infty} \left(\frac{\partial F}{\partial L} \right) = 0$$

- **Esencialidad**

Esta última propiedad considera que un insumo es *esencial* si se necesita que exista de manera estricta una cantidad positiva de dicho insumo para generar una cantidad positiva de producto. Así pues, $F(0, L) = F(K, 0) = 0$ (Barro & Sala-i-Martin, 2004).

Gráfico 1.1
Función de producción neoclásica



Elaboración: Propia

En el gráfico anterior se puede observar la función de producción neoclásica. En el panel de la izquierda se puede examinar las *isocuantas*, las mismas que son una representación de las diferentes combinaciones de los factores capital (K) y trabajo (T) para obtener la producción (Y_1) y (Y_0) respectivamente. La forma de las curvas es convexas al origen. En el panel de la derecha se observa la función de producción para un trabajador, se puede visualizar los rendimientos marginales decrecientes del capital.

1.4. **MODELO DE PRODUCTIVIDAD ENDÓGENA**

El principal problema al estudiar el crecimiento económico no es llegar a comprender el proceso a través del cual la economía aumenta la tasa de crecimiento del ahorro o la tasa de acumulación del capital físico, la evidencia empírica sugiere que existe “algo adicional”, algo desconocido, más allá de la acumulación de capital físico y humano, que influye de manera trascendental en la diferencia tanto en los niveles de Producto Interno Bruto (PIB) per cápita como en sus tasas de crecimiento. En el campo económico, se usa frecuentemente el término “Productividad Total de los Factores PTF”, para hacer referencia a ese “algo adicional” que tan importante resulta entender para explicar las diferencias en el crecimiento (Easterly & Levine, 2002, pág. 1).

Existen múltiples teorías que incorporan el concepto de PTF. Algunas hacen énfasis en los cambios tecnológicos, es decir, en la manera en la que se producen los bienes y servicios, otras ponen hincapié en el papel que juegan las externalidades. Por otro lado, están aquellas que concentran su atención en los cambios de la composición sectorial de la producción, mientras otras interpretan a la PTF como el

resultado de la adopción de sistemas de producción que reducen los costos (Easterly & Levine, 2002, pág. 1).

Para analizar los determinantes de la productividad total de los factores es necesario definir lo que en la literatura de crecimiento se conoce como “*función de producción agregada*” o “*función de productividad de los factores*”. No obstante, como lo señala Coeymans (1999), para obtener una estimación que sea teórica y estadísticamente bien comportada, es importante tomar en cuenta los inconvenientes tanto empíricos cuanto conceptuales que se presentan, principalmente por dos razones. El uso de datos agregados y la endogeneidad del cambio técnico por un lado, y los inconvenientes de medición de los insumos por las variaciones en su utilización a lo largo del ciclo por otro. En efecto:

El nivel de agregación de los datos utilizados significa en último término que no es posible definir una relación tecnológica agregada entre producto (s) e insumos que sea independiente del “entorno económico”, ya que la composición de la producción es variable. La endogeneidad del “cambio técnico”, que en su sentido amplio incluye tanto cambios técnicos propiamente tales así como aumentos de la productividad total causado por otros determinantes, cuestiona representaciones simples de dicho proceso, como podría ser el uso de una tendencia, y hace plausible la existencia de cambios en los parámetros de la función de productividad en respuesta a cambios de política, expectativas o *shocks* de diversa naturaleza.

El hecho de que las “tasas de utilización” de los insumos sean variables a través del ciclo, puede ser abordado en principio con estimaciones de dichas tasas y una definición de la función de productividad en términos de los “servicios de los insumos.” Sin embargo, esta solución exige aceptar restricciones sobre los datos con distribuciones desconocidas. Ignorar el problema puede introducir sesgos en la estimación de los parámetros fundamentales que definen la “tecnología agregada.” (Coeymans, 2000, pág. 13).

Uno de los objetivos de la presente investigación es el reconocimiento y estudio de los determinantes de la productividad total de los factores para el caso ecuatoriano, la identificación de sus elasticidades de producción y de los distintos parámetros esenciales que definen la “*función de productividad agregada*”. Por la dificultad que supone el encontrar medidas que reflejen de manera adecuada la variación en la calidad de los insumos, se ha optado por medirlos en forma bruta. El enfoque que se plantea a continuación se lo ha concebido en base a los trabajos de Rojas R., López, & Jiménez (1997), Coeymans (1999), Braun LL. (1999), Jadresic & Zahler (2000), Coeymans (2000), Gallego & Loayza (2002).

1.5.1. FUNCIÓN DE PRODUCTIVIDAD ENDÓGENA

“La función de productividad agregada establece la relación existente entre el producto interno bruto y sus determinantes, los que en forma agregada son el stock de capital agregado, el nivel de empleo agregado y la productividad total de estos factores o PTF” (Coeymans, 2009). La Productividad Total de los Factores o PTF, puede ser entendida como aquella parte, distinta de los insumos (capital y trabajo), que influye en el crecimiento. “Al conjunto de variables distintas de los insumos y que inciden en la productividad se les ha llamado ‘variables de estado’ (...)” (Coeymans, 1999, pág. 600). De modo tal que la productividad es comprendida como “endógena” a esta serie de variables que dan cuenta del entorno económico y de las restricciones que alteran la selección de tecnologías y la composición de la producción (Coeymans, 1999, pág. 600).

A nivel microeconómico, cuando se intenta relacionar a los insumos con el producto, es frecuente suponer que esta relación es una función de tipo tecnológico. No obstante, a nivel agregado, existe el inconveniente de plantearse dicha relación – producto interno bruto (PIB) *versus* factores productivos (capital y trabajo) – sin considerar el entorno económico. Aquel entorno está supeditado por diferentes

variables económicas e institucionales que intervienen en la composición del producto. La modificación de dicha composición puede modificar la productividad agregada a pesar de que la productividad de cada sector, considerada de manera individual, permanezca constante. Igualmente, las características de dicho entorno pueden influir en la calidad del capital humano o capital físico, la intensidad o frecuencia con la que se emplea los factores productivos a nivel micro, la eficiencia con la que se asigna los recursos entre los distintos sectores de la economía, así como la introducción de nuevas tecnologías o procedimientos para hacer las cosas (Coeymans, 2009).

De este modo, es razonable decir que el producto de una economía se determina en función de los factores productivos y de otras variables que afectan la productividad total de los factores (PTF). En términos generales, la función que explica la producción agregada (Y), se la puede escribir de la siguiente manera:

$$Y = F(K, L, M) \quad (\text{b.1})$$

Donde (K) es el stock de capital, (L) es el nivel de empleo contratado y (M) es el conjunto de otras variables que determinan la productividad total de los factores.

Es prudente suponer que la función (b.1) cumple con las condiciones de una función de producción neoclásica⁷. Como lo menciona Coeymans (2009, pág. 5), se debe considerar que el cumplimiento de dichas condiciones, están sujetas a valores constantes del conjunto de variables recogidas en M . Señala que si no se ha considerado la inclusión de las variables contenidas por M , se incurre en un error de especificación y sesgo en los estimadores cuando se incorpora tendencias (aunque razonables) para representar el “cambio técnico”, y se plantean formas funcionales muy elaboradas de la relación tecnológica entre el producto y los factores productivos. “Los resultados empíricos suelen contradecir significativamente los supuestos neoclásicos; en más de algún caso se sacan conclusiones erróneas sobre los retornos a escala o sobre las elasticidades de producción” (Coeymans, 2009, pág. 5).

1.5.2. EL MODELO

Se adoptará un “*modelo de productividad endógena*” en el cual se incluye un vector de variables M para incorporar las variables explicativas que reflejen los cambios de la productividad.

$$A_t = F[M_t] \quad (\text{c.1})$$

En teoría del crecimiento se suele adoptar la función de producción agregada denominada Cobb-Douglas (homogeneidad de grado uno y productividades marginales decrecientes de los factores productivos) como forma funcional de la función de productividad. La misma está definida de la siguiente manera:

$$Y_t = A_t K_t^\beta L_t^{1-\beta} \quad ; \quad 0 < \beta < 1 \quad (\text{c.2})$$

Esta función representa la interacción de los factores productivos, capital (K) y trabajo (L), y cómo estos se combinan, mediante la tecnología (A), para obtener un nivel de producción (Y) en un período determinado. El parámetro (β) representa el aporte del capital al producto.

⁷ Estas condiciones fueron analizadas anteriormente. Ver sección (1.3).

Se utilizará un *Modelo de Regresión Múltiple*⁸, el mismo que puede escribirse de la siguiente manera:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k + \mu, \quad (c.3)$$

Donde el parámetro β_0 es el parámetro del término constante, β_1 es el parámetro asociado a x_1 , β_2 es el parámetro asociado a x_2 , etc. Dado que existen k variables independientes y un término constante, la Ecuación (c.3) contiene $k + 1$ parámetros de población (desconocidos). La variable μ es el término de error o perturbación, y contiene otros factores que afectan a y además de x_1, x_2, \dots, x_k . No importa cuántas variables explicativas se incluya en el modelo, siempre habrá factores que no se pueda incluir y que se recogen de forma colectiva en μ .

El supuesto clave para el modelo de regresión múltiple general en términos de la esperanza condicionada es:

$$E(u \parallel x_1, x_2, \dots, x_k) = 0 \quad (c.4)$$

La Ecuación (c.4) requiere, como mínimo que ninguno de los factores del término de error no observado esté correlacionado con las variables explicativas. También implica que es necesario haber tenido en cuenta correctamente las relaciones funcionales entre las variables explicativas y las explicadas. Cualquier problema en el que u esté correlacionado con cualquiera de las variables independientes provocará que (c.4) falle.

En el caso general con k variables independientes, queremos obtener los valores estimados $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \dots, \hat{\beta}_k$ en la ecuación:

$$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_1 + \hat{\beta}_2 x_2 + \dots + \hat{\beta}_k x_k \quad (c.5)$$

Las estimaciones MCO, que dan valores a $(k + 1)$ parámetros, se escogen de manera que minimicen la suma de los cuadrados de los residuos:

$$\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_{i1} - \dots - \hat{\beta}_k x_{ik})^2 \quad (c.6)$$

El problema de la minimización puede resolverse por medio del cálculo diferencial multivariado. Lo cual conduce a $k + 1$ ecuaciones lineales en $k + 1$ desconocidas $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \dots, \hat{\beta}_k$:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_{i1} - \dots - \hat{\beta}_k x_{ik}) &= 0 \\ \sum_{i=1}^n x_{i1} (y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_{i1} - \dots - \hat{\beta}_k x_{ik}) &= 0 \\ \sum_{i=1}^n x_{i2} (y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_{i1} - \dots - \hat{\beta}_k x_{ik}) &= 0 \\ \vdots & \\ \sum_{i=1}^n x_{ik} (y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_{i1} - \dots - \hat{\beta}_k x_{ik}) &= 0 \end{aligned}$$

Estas fórmulas se conocen normalmente como las condiciones de primer orden de los MCO.

⁸ Para la construcción de este apartado se ha utilizado el texto de (Wooldridge, 2007).

1.5. DETERMINANTES DE LA PTF

Existe una gran variedad de factores que, en teoría, tienen la capacidad de favorecer (afectar) a la productividad en el largo plazo, su nivel o su tasa de crecimiento. En este sentido (Coeymans, 1999, pág. 607) señala algunas de las condiciones que pueden influir:

- a) estabilidad macroeconómica, la que disminuye la probabilidad de episodios recesivos, aumenta el ingreso esperado, reduce el riesgo de inversión en bienes de capital y, (...) en innovación tecnológica; b) eliminación de controles de precios y distorsiones impuestas por el estado en el sistema de precios de bienes y factores, las que afectan la eficiencia con que se asignan los recursos; c) mejoras en la flexibilidad del mercado laboral, lo que permite una mejor asignación de los recursos humanos; d) reducción en el nivel de conflictividad laboral, lo que puede generar mayor cooperación al interior de la empresa y mejorar la productividad de la misma; e) profundización y desarrollo del mercado de capitales, lo que contribuye a mejorar la eficiencia de asignación de recursos, permite reducir riesgos de la inversión en nuevas tecnologías y bajar las restricciones que enfrentan los empresarios para implementar nuevas ideas; f) apertura al exterior de bienes, lo que contribuye a remover la restricción de tamaño de mercado, mejora la asignación de recursos y probablemente contribuye a una mayor transferencia de tecnologías; g) apertura a la inversión extranjera, lo que facilita el proceso de transferencia tecnológica; h) educación, formación de hábitos laborales apropiados y entrenamiento de la fuerza de trabajo, lo que eleva la calidad del trabajo; i) desarrollo de la capacidad empresarial, lo que permite generar y aprovechar mejor las oportunidades de negocios; j) infraestructura tecnológica, lo que contribuye al proceso de creación de nuevas tecnologías y, sobre todo en el caso de un país en desarrollo, facilita el proceso de selección y adaptación de tecnologías existentes; k) eliminación de cuellos de botella en infraestructura y comunicaciones; l) protección de derechos de propiedad, lo que favorece la inversión y el cambio técnico; m) estabilidad institucional y en las reglas del juego en general, lo que reduce los riesgos de los negocios y de incorporación de nuevas tecnologías; n) predictibilidad y eficiencia del sector público, lo que facilita el proceso de inversión y cambio técnico, etc.

Una comprensión de las causales del incremento de la productividad, que faciliten la implementación de políticas a su favor, conseguirá resultados positivos en términos de bienestar y calidad de vida de la población. “Un diagnóstico equivocado de qué determina el crecimiento puede tener efectos muy negativos en el bienestar del país” (Corbo & Vergara, 1992). No obstante, empíricamente sería inviable la incorporación de un número demasiado extenso de variables dentro del modelo. “En principio, la obligada exclusión de muchas de estas variables no genera sesgos si ellas no están correlacionadas con las variables incluidas” (Coeymans, 1999, pág. 608).

Por esta razón, para el análisis empírico de esta investigación se ha incorporado dentro del “conjunto de variables distintas de los insumos” (Coeymans, 1999, pág. 600), a aquellas que se presume podrían tener mayor repercusión en el caso ecuatoriano, también denominadas *variables de estado*, apoyándose para dicha selección en la literatura teórica y empírica.

A continuación se presentan las variables que en esta investigación se consideran relevantes para la economía ecuatoriana:

1.5.1. ESTABILIDAD MACROECONÓMICA

Los países experimentan a menudo choques macroeconómicos (externos o internos). La flexibilidad para ajustarse rápidamente a los problemas fiscales y monetarios que causan estos choques es crucial para el crecimiento sostenido. La falta de ajuste puede ocasionar una alta tasa de inflación, un tipo de cambio sobrevaluado y una crisis de balanza de pagos. Estos conducen a su vez a una baja inversión y

a un lento crecimiento (World Bank, 1991, pág. 109). La política monetaria, fiscal, así como el manejo del tipo de cambio, pueden influir sobre el nivel de inflación, el déficit presupuestario y la balanza de pagos. Estas variables macroeconómicas son consideradas, dentro de la economía del desarrollo, como pilares fundamentales capaces de suscitar la estabilidad necesaria para el crecimiento sostenido de la economía (Fischer, 1991).

Además, políticas monetarias y fiscales adecuadas generan un entorno hospitalario para la inversión privada, a través de la cual, promueven la productividad. “La experiencia (...) indica que la estabilidad macroeconómica es necesaria para el crecimiento sostenido” (World Bank, 1991, pág. 109). De hecho, la estabilidad macroeconómica por sí sola no conduce al crecimiento, sin embargo, en ausencia de ésta, resulta probablemente inútil cualquier otro esfuerzo por alcanzarlo. Existe evidencia que sugiere que las políticas macroeconómicas tienen un impacto en el crecimiento, de modo que, los países que administran de mejor manera sus políticas macroeconómicas de corto plazo, tienden a crecer más rápido.

En los países en desarrollo, el crecimiento de largo plazo requiere un alto nivel de inversión. Los países que enfrentan dificultades para acceder al financiamiento extranjero, difícilmente conseguirán los montos de inversión requeridos para fomentar el crecimiento. En este sentido, la estabilidad macroeconómica puede incidir de manera positiva, pues tiene la capacidad de promover el ahorro y la inversión (World Bank, 1991, pág. 109).

Al mismo tiempo, la deuda externa puede constituir un obstáculo para el crecimiento en algunos países. Un servicio de deuda demasiado alto destina recursos que de otra manera podrían ser utilizados para la inversión interna. Además actúa como un desincentivo para la inversión, ya que provoca que las empresas se sientan preocupadas por la devaluación del tipo de cambio futuro y por mayores niveles de impuestos. La reducción de la deuda y del servicio de la deuda ayuda a mejorar la credibilidad de los inversionistas privados y contribuye al ajuste fiscal (World Bank, 1991, pág. 109).

Una política fiscal prudente es el principio de una macroeconomía estable. La estructura impositiva y el gasto del gobierno afectan a la asignación de los recursos, mientras el déficit fiscal afecta simultáneamente a la balanza de pagos así como a la tasa de inflación. No obstante, es importante considerar que el modo de financiar el déficit es crucial. Cuando el déficit fiscal es financiado en su mayoría con préstamos domésticos, esto puede conducir al incremento de las tasas de interés internas. Existen modelos en los cuales se demuestra que los déficits presupuestarios pueden ocasionar un *efecto expulsión* (crowding out) de la inversión privada (Fischer, 1991, pág. 332).

Existen límites para la acumulación de deuda interna. En algún momento el público estará dispuesto a contratar más deuda a cambio de tasas de interés más altas, aumentando de este modo el costo del servicio de la deuda. En última instancia, los déficits deben reducirse con recortes en el gasto, o mediante impuestos más altos, lo que resulta contraproducente para el crecimiento duradero (World Bank, 1991, pág. 110).

Por otro lado, como lo reporta el Banco Mundial (1991), países con diferentes tasas de inflación han sido capaces de alcanzar largos períodos de crecimiento. Pero la inflación alta e inestable, es probable que reduzca el crecimiento creando un clima económico fluctuante, causando distorsiones en los precios relativos y absorbiendo recursos. El efecto negativo de la inflación en los términos de intercambio sugiere que una mayor inflación reduce el nivel de ingresos y, por extensión, esta interacción produciría una relación negativa entre la inflación y el crecimiento (Fischer, 1991, pág.

332). “La evidencia empírica (...) demuestra que el crecimiento y la inflación están negativamente correlacionados” (Fischer, 1983).

Por otro lado, otra característica importante de la inflación es que puede servir como un indicador de la habilidad del gobierno para administrar la economía. En efecto, si se considera que no existe evidencia sólida sobre los efectos positivos que podrían proporcionar altas tasas de inflación, entonces, se puede inferir que un gobierno que maneja altas tasas de inflación es un gobierno que ha perdido el control sobre el manejo económico (Fischer, 1991).

De la misma manera, las empresas en lugar de orientar sus mayores esfuerzos a la producción y al incremento de su productividad, destinan una parte importante de sus recursos a las cuestiones financieras de corto plazo, es decir, a organizar de mejor manera su portafolio de inversiones para minimizar las pérdidas que genera una inflación elevada. Asimismo, la inflación requiere ajustes de precios recurrentes, lo que representa el desvío de recursos que de otro modo pudiesen ser productivos. Las distorsiones en los precios importantes de la economía, como el tipo de interés real y el tipo de cambio real, también pueden obstaculizar el crecimiento (World Bank, 1991, pág. 111).

Finalmente, es importante considerar que la inflación puede empeorar la distribución del ingreso causando mayor perjuicio al segmento de ingresos más bajos de la sociedad, quienes, por lo general, mantienen la mayor parte de sus activos en efectivo. Este segmento de la población puede ver reducido su nivel de productividad pues debe utilizar una parte importante de su tiempo en la búsqueda de mecanismos que disminuyan la pérdida de su poder adquisitivo como consecuencia del incremento generalizado de los precios.

1.5.2. CAPITAL HUMANO

Existe una extendida creencia dentro de la literatura económica que manifiesta que la formación de capital humano a través de la inversión en educación formal, el entrenamiento o capacitación así como la experiencia adquirida en el trabajo, se relacionan con mayores ingresos en el caso de los trabajadores, con mejores niveles de productividad y eficiencia en el caso de las empresas y con un mayor crecimiento en el caso de los países (Mungaray Lagarda & Ramírez Urquidy, 2007). A pesar de que los modelos neoclásicos tradicionales concentraron su interés en la acumulación de capital físico (estructuras y maquinaria), “las contribuciones más recientes han atribuido una importancia creciente a la acumulación de capital humano y conocimientos productivos, así como la interacción entre estos dos factores intangibles” (De la Fuente, 2015, pág. 15).

Schultz (1961) manifiesta que los incrementos en el producto nacional han sido ampliamente comparados con el incremento de las tierras productivas, de la jornada laboral y del aumento del capital físico, no obstante, probablemente es la inversión en capital humano la mejor explicación para dicho crecimiento. “Medida por la contribución del trabajo en la producción, la capacidad productiva de los seres humanos es ahora mucho más grande que todas las otras formas de riqueza tomadas en conjunto” (Schultz, 1961, pág. 2). El conocimiento y las habilidades son en gran medida el producto de la inversión en capital humano, el mismo que combinado con otras inversiones como salud y vivienda, explica en gran medida la superioridad productiva de los países más avanzados (Schultz, 1961, pág. 4).

Por su parte, Kenneth Arrow (1962) argumenta que los incrementos en el ingreso per cápita no pueden ser explicados simplemente por aumentos de la relación capital-trabajo. El autor propone una teoría endógena sobre los cambios en el conocimiento (aprendizaje) y cómo éste juega un papel importante en los cambios temporales de las funciones de producción. Sostiene que el aprendizaje es el resultado de la experiencia, y se manifiesta a través del intento reiterativo por resolver un problema de donde emergen, permanentemente, respuestas favorables que son incorporadas al proceso productivo.

Los trabajadores con capital humano elevado aumentan la productividad y son una fuente directa de innovación y de competitividad a largo plazo. En este sentido, Romer (1986) presenta un modelo de crecimiento a largo plazo en el cual el conocimiento se asume como un insumo de la producción y presenta incrementos de la productividad marginal. Llega a la conclusión de que a diferencia de los modelos que se basan en funciones de producción con retornos decrecientes, las tasas de crecimiento pueden ser crecientes permanentemente al incorporar el capital humano en la función de producción. Presenta evidencia de largo plazo para corroborar de manera empírica su planteamiento.

Robert Lucas, en su artículo publicado en (1988) titulado “*On the mechanics of economic development*”, incorpora en el modelo teórico neoclásico estándar propuesto por Solow y Denison, los efectos de la acumulación de capital humano con el objetivo de presentar un marco de referencia que dé cuenta de manera adecuada sobre las asimetrías de crecimiento existentes entre países ricos y pobres. Plantea tres modelos y los contrasta con la realidad; el primer modelo hace énfasis en la acumulación de capital físico y el cambio tecnológico, el segundo modelo hace hincapié en la acumulación de capital humano a través de la educación formal, finalmente, el último modelo hace énfasis en la especialización del capital humano a través de lo que varios autores han denominado *aprendizaje por la practica* (learning-by-doing).

En un trabajo titulado “*Le capital humain dans une économie mondiale fondée sur la connaissance*”, De la Fuente y Ciccone (2002), en el cual se interesan sobre las razones que empujan a posicionar a la inversión en capital humano en el primer plano de las políticas destinadas a promover el crecimiento económico y la cohesión social, alcanzan las siguientes conclusiones: en primer lugar, la inversión en capital humano contribuye de manera significativa al crecimiento de la productividad. En segundo lugar, encuentran que el capital humano desempeña un rol estelar en favor de la evolución y la difusión de tecnología. Por otro lado, sugieren que la inversión en capital humano resulta atractiva con respecto a la inversión en otros activos, tanto en el plano individual, como en el agregado. Finalmente aluden al beneficio en términos de cohesión social que proporcionan las políticas orientadas a aumentar la calidad y la cantidad del stock de capital humano.

La evidencia empírica ha aceptado ampliamente que la relación entre capital humano y desempeño económico, tanto a nivel micro como a nivel macro es positiva. De modo que, una mayor acumulación de capital humano garantiza mejores niveles de productividad. “La evidencia disponible sugiere que la inversión en educación tiene un efecto positivo, significativo y cuantitativamente importante sobre el crecimiento de la productividad” (De la Fuente, 2015, pág. 15). En el caso de De la Fuente & Ciccone (2002), sugieren que el incremento de un año de estudios medios aumenta el nivel de productividad agregada en alrededor de 5% de manera inmediata y 5% adicional en el largo plazo. Los autores señalan que la contribución del segundo efecto refleja la contribución del capital humano al *progreso técnico*⁹, haciendo hincapié en que la calidad de la educación puede ser tan importante como la cantidad de la misma.

⁹ Desarrollo y adopción de nuevas tecnologías así como la mejora permanente de los procesos de producción existentes.

Barro (1991) encuentra para una muestra de 98 países durante el periodo (1960 – 1985) que la tasa de crecimiento per cápita real del Producto Interno Bruto esta positivamente relacionada con el capital humano inicial. Además, encuentra que los países con capital humano más alto reflejan tasas de fertilidad más bajas lo cual estimula el crecimiento porque permite la incorporación de las mujeres a la fuerza productiva durante periodos más prolongados. Por otro lado, Barro (2001) analiza los efectos de la educación sobre el crecimiento en un panel de alrededor de 100 países observados en el periodo (1965 – 1995). Encuentra que el crecimiento se relaciona positivamente con el nivel inicial de los años alcanzados en nivel secundario y superior por los adultos varones. Dado que el nivel educativo de estos trabajadores sería compatible con las nuevas tecnologías, gran parte de estos resultados son explicados por un proceso de *difusión tecnológica*.

Daniel Landau (1983) en un estudio inicialmente orientado a examinar la relación entre la participación del gasto público de consumo y la tasa de crecimiento real per cápita del Producto Interno Bruto, encuentra que la relación entre la variable de inversión total en educación y la tasa de crecimiento es significativa. El coeficiente es positivo y altamente significativo en las regresiones aplicadas para todos los periodos de este estudio, tanto para el conjunto de países como para los subgrupos seleccionados.

Al mismo tiempo se puede mencionar los resultados encontrados por De la Fuente & Ciccone (2002) donde se estima que, en el caso de un país ‘típico’ de la OCDE, el capital humano representa el 22% del crecimiento de la productividad observada durante el periodo (1960 – 1990), y 45% del diferencial de la productividad si se toma la media de una encuesta diferente utilizada en el mismo estudio. Subraya que alrededor de dos tercios de cada una de las cifras anteriores reflejan el impacto directo o inmediato de la formación escolar sobre el nivel de productividad, y el tercio restante corresponde a la contribución del progreso técnico. En un estudio similar para la OCDE se atribuye a la educación un peso del 30% (De la Fuente, 2015, pág. 37) en la contribución a la productividad.

Finalmente, De la Fuente & Ciccone (2002) señalan que el capital humano puede generar externalidades *cívicas*, en la medida en que un aumento del nivel de estudios de la población puede contribuir a reducir la tasa de criminalidad y a consolidar instituciones más eficaces¹⁰.

1.5.3. GASTO DEL GOBIERNO

La incidencia que puede alcanzar el tamaño del sector público en el desempeño económico y el crecimiento, medido ya sea, a través de su gasto público total o por el nivel de gasto de consumo público, es una inquietud generalizada en los debates políticos y académicos, con mayor razón si consideramos los altos niveles de endeudamiento que afectan a ciertos países. Los anhelados objetivos de equidad y asignación eficiente de los recursos representan la desviación de una determinada cantidad de recursos que podrían ser productivos en el sector privado, lo que a su vez, modifica el comportamiento de los agentes y puede acarrear efectos distorsionadores en la dinámica general de la economía (Pinilla Rodríguez, Jiménez Aguilera, & Montero Granados, 2013).

Existen varios puntos de vista teóricos con respecto a la pertinencia de un mayor tamaño del sector público en la economía. Entre las posturas a favor de una mayor participación del Estado, como promotor del desarrollo económico, se encuentran líneas argumentativas como las que se detalla a

¹⁰ El tema de las instituciones y su repercusión en la productividad se aborda en un acápite posterior.

continuación: (i) el rol conciliador del gobierno para resolver los conflictos entre el sector privado y los intereses sociales, (ii) la prevención de la explotación del país por extranjeros, (iii) generar un ambiente propicio para las inversiones productivas, (iv) proveer infraestructura adecuada como calles, carreteras, puertos, aeropuertos, (v) garantizar la propiedad privada a través de sistemas de seguridad eficientes (Ram, 1986, p. 191).

Por el contrario, existe otra corriente argumentativa que sugiere un papel perjudicial del Estado en la eficiencia económica y el crecimiento. Por ejemplo: (i) las intervenciones del Estado suelen ser ineficientes, (ii) el proceso regulatorio impone excesivas cargas e incrementa los costos del sistema económico, (iii) algunas políticas monetarias y fiscales tienden a distorsionar los incentivos económicos y disminuyen la productividad del sistema (iv) la inversión pública puede desplazar a la inversión privada (*crowding-out effect*) (Ram, 1986).

“En el modelo teórico estándar más usado, el modelo de Barro, presentado en Barro (1990); Barro y Sala-i-Martin (1995); Sala-i-Martin (2000), se acepta que el gasto público contribuye de manera positiva a la tasa de crecimiento de la economía hasta que supera cierto nivel donde su contribución se torna negativa” (Pinilla Rodríguez, Jiménez Aguilera, & Montero Granados, 2013).

En lo que se refiere a los estudios empíricos que relacionan al gasto público con el crecimiento económico, de acuerdo a los resultados encontrados se puede identificar al menos tres corrientes; por una parte aquellos estudios que han encontrado la existencia de una relación positiva entre estas dos variables; en segundo lugar, quienes han encontrado una relación negativa entre las mismas; finalmente se puede mencionar los estudios que han obtenido resultados que fortalecen el argumento de que existe un nivel óptimo de gasto público para cada economía.

A continuación se mencionan algunos de los trabajos que presentan resultados en las tres direcciones aludidas. Las investigaciones consideradas, han sido ordenadas en orden cronológico.

En un estudio realizado por Rati Ram en (1986) se utiliza una base de datos de 115 países que abarca el periodo entre 1960 y 1980 y encuentra que: 1) el impacto total del tamaño del sector público en el crecimiento es positivo en casi todos los casos; 2) el efecto de la externalidad (marginal) del tamaño del Estado es generalmente positivo; 3) comparado con el resto de la economía, la productividad de los factores en el sector público parece ser mayor; 4) en comparación a los años de 1960's, el efecto positivo de la externalidad del sector público en el crecimiento puede haberse incrementado durante los años 1970's; 5) es posible que el efecto positivo del tamaño del sector gubernamental en el crecimiento sea más fuerte en países con ingresos más bajos.

En (1989) Aschauer presenta un estudio en el cual analiza la relación entre la productividad agregada y las variables de stock y flujo del gasto público. Es un estudio aplicado al sector privado de la economía de los Estados Unidos y busca establecer en qué medida el comportamiento de la misma puede ser explicado por la acumulación de capital público, así como también por el flujo de gasto público en bienes y servicios. Los resultados empíricos encontrados en este estudio sugieren que el stock no militar de capital público causa un efecto sustancialmente más importante en determinar la productividad que el flujo de gasto no militar o el gasto miliar. Por otro lado encuentra que el capital militar tiene una baja relación con la productividad. Por último, la infraestructura básica como calles, carreteras, aeropuertos, transporte masivo, sistemas de alcantarillado, etc. tiene un mayor poder explicativo para la productividad.

Por otro lado, en un estudio realizado por Ahmed y Miller en (1999) llamado “*Crowding-Out and Crowding-In Effects of the Components of Government Expenditure*”, examinan los efectos del gasto público desagregado en la inversión utilizando métodos de efectos fijos y aleatorios. Se exploran los efectos tanto del gasto financiado por impuestos como por deuda para la totalidad de la muestra de países¹¹. En general, el gasto gubernamental financiado por impuestos desplaza a la inversión más que el gasto financiado a través de adquisición de deuda. El gasto en asistencia y seguridad social reduce la inversión en la totalidad de la muestra, mientras el gasto en transporte y comunicaciones incentiva la inversión privada en los países en desarrollo.

Finalmente, en un estudio realizado por Bose, Haque y Osborn en (2007) examinan los efectos del gasto público en el crecimiento económico para un grupo de 30 países en vías de desarrollo durante la década de los setenta y ochenta con especial énfasis en el gasto sectorial. La metodología utilizada incorpora explícitamente el rol de la restricción presupuestaria del gobierno y controla los posibles sesgos derivados de variables omitidas. El resultado encontrado es de partida doble. En primer lugar, la participación del gasto público de capital en el PIB esta positiva y estadísticamente correlacionada con el crecimiento económico, mientras que el gasto corriente es insignificante. En segundo lugar, a nivel sectorial, la inversión y el gasto total en educación son los únicos que presentan resultados significativos asociados al crecimiento una vez que la restricción presupuestaria y las variables omitidas son tomadas en cuenta dentro del análisis (Bose, Haque, & Osborn, 2007).

En lo que se refiere a estudios que han encontrado una correlación negativa entre el gasto público y el crecimiento, se puede mencionar:

Robert J. Barro (1991) encuentra que la tasa de crecimiento del PIB per cápita real esta negativamente relacionada con el nivel inicial del PIB per cápita real. Además descubre que el crecimiento esta inversamente relacionado con la participación del consumo público en el PIB, pero la relación con la participación de la inversión pública no es significativa. Explica que las tasas de crecimiento están positivamente relacionadas con la estabilidad política e inversamente relacionadas con un indicador de las distorsiones del mercado (Barro R. , 1991).

En un estudio titulado “*Fiscal Policy And Economic Growth: The Effect of Fiscal Volatility*” presentado por Abdiweli en (2005) en el cual se examina el efecto de la volatilidad de la política fiscal en el crecimiento económico, encuentra que el efecto de la política fiscal en el crecimiento económico no es concluyente. No obstante, cuando se incorpora variables de la inestabilidad de la política fiscal en la ecuación de crecimiento, prácticamente todas las variables están correlacionadas de manera negativa y estadísticamente significativas con el crecimiento económico (Abdiweli, 2005).

Por último, un estudio realizado por Afonso y Furceri (2008) analiza los efectos de los ingresos fiscales y el gasto público sobre el crecimiento, en términos de tamaño y volatilidad, en países de la OECD y la Unión Europea. Los resultados encontrados sugieren que las dos variables son perjudiciales para el crecimiento. En particular, se divide el componente del gasto y los ingresos públicos y los resultados señalan que: los impuestos indirectos, las contribuciones sociales, el consumo del gobierno, los subsidios y la inversión del gobierno tienen un considerable efecto negativo y estadísticamente significativo sobre el crecimiento (Afonso & Furceri, 2008).

Por último, como se mencionó, hay estudios que sostienen la hipótesis de que existe un nivel óptimo de presencia del sector público:

¹¹ Incluye países desarrollados y en vías de desarrollo.

En (1996), Devarajan, Swaroop y Zou indagan sobre las condiciones a partir de las cuales un cambio en la composición del gasto conduce a una tasa más alta de crecimiento de la economía en el estado estacionario. Encuentran que las condiciones dependen no solamente de la productividad física de cada uno de los componentes del gasto público sino también de su participación inicial. Usando datos de 43 países en desarrollo durante un periodo de 20 años demuestran que un incremento en la participación del gasto corriente tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el crecimiento. Por el contrario, la relación entre el gasto público de capital y el crecimiento per cápita es negativa. De este modo, parece ser que los gastos productivos, cuando son usados en exceso, podrían volverse improductivos. Estos resultados sugieren que los gobiernos de los países en desarrollo han hecho una mala elección al privilegiar el gasto de capital a expensas del gasto corriente (Devarajan, Swaroop, & Zou, 1996).

Otro trabajo publicado en (2009) por Lizardo y Mollick examina el efecto del consumo del gobierno en el crecimiento económico de 23 países de América Latina en el periodo 1974-2003. Utilizando la *Curva de Arme*¹², demuestran que los gobiernos de América Latina en promedio gastan más allá del punto óptimo. Haciendo uso de datos de panel y un modelo de efectos fijos, encuentran que el consumo del gobierno conduce inevitablemente a un decrecimiento económico.

Finalmente, en un artículo llamado “*Gasto público y crecimiento económico. Un estudio empírico para América Latina*”, se estudia la correlación existente entre el gasto público y el nivel de producción per cápita de las dos últimas décadas en 17 países de América Latina. Se utiliza un panel de datos para el periodo 1989-2009 y se aplican modelos de regresión de MCO combinados no lineales y MCG de efectos fijos y variables. Entre las conclusiones obtenidas destaca el hecho de que el gasto público del gobierno central, tuvo un impacto positivo pero limitado en el crecimiento, con una incidencia positiva considerable antes de volverse negativo. Los autores señalan que “(...) el sentido de la relación entre gasto público y crecimiento, se traslada a la exploración sobre el *nivel óptimo de presencia del sector público*, en el cual el crecimiento se promociona, sin entorpecerlo” (Pinilla Rodríguez, Jiménez Aguilera, & Montero Granados, 2013).

1.5.4. CALIDAD INSTITUCIONAL

Douglas North, premio nobel de economía en 1993, define a las instituciones como “las reglas de juego en una sociedad, más formalmente, son las restricciones humanamente diseñadas para dar forma a la interacción humana, (...) estructuran los incentivos para el intercambio humano, político, social y económico” (North, 1990). Además, sostiene que las instituciones influyen en el resultado económico a través de los efectos que generan en los costos de intercambio y producción, los mismos que una vez fusionados con la tecnología, determinan el costo de transacción y transformación que componen los costos totales. “Son el determinante subyacente del rendimiento a largo plazo de las economías” (North, 1990, pág. 107).

Hall & Jones (1998) en un documento publicado bajo el nombre de “*Why do some countries produce so much more output per worker than others?*”, manifiestan que la diferencia en la acumulación del capital, la productividad y por lo tanto, en el producto por trabajador esta fundamentalmente

¹² “Esta idea (...) afirma que en algún momento la carga del gasto público puede superar la capacidad de la economía para sostenerlo, por tanto, la expansión del Estado ya no generará un crecimiento del producto, sino su estancamiento.” (Pinilla Rodríguez, Jiménez Aguilera, & Montero Granados, 2013)

relacionada con las diferencias que tienen los países en lo que ellos denominan *infraestructura social*. Desde la óptica de los autores, este concepto representa las instituciones y las políticas gubernamentales que determinan el entorno económico dentro del cual los individuos acumulan destrezas, y las empresas acumulan capital y producen. Una *infraestructura social* favorable para alcanzar altos niveles de producción por trabajador es aquella que provee un entorno que facilita las actividades productivas y motiva la acumulación del capital, la adquisición de mayores destrezas, la invención y la transferencia tecnológica. Los autores recurren a North y Thomas (1973), para señalar que una *infraestructura social* como la que se ha mencionado, permite a los individuos capturar los retornos sociales de sus acciones y convertirlos en retornos privados.

En esta misma línea, se debe mencionar el libro de Acemoglu & Robinson (2012), quienes en un intento por identificar las causas por las cuales una ciudad dividida por una alambrada como Nogales – Nogales (Arizona) y Nogales (Sonora) – con una misma población, situación geográfica y culturas similares, tienen rentas per cápita tan diversas y, señalan: “la razón de que Nogales (Arizona) sea mucho más rica que Nogales (Sonora) es sencilla: se debe a las diferencias existentes entre las instituciones de ambos lados de la frontera, que crean incentivos muy distintos para los habitantes”. Y continúan, “(...) sus instituciones, tanto económicas como políticas, determinan de forma distinta los incentivos para empresas, individuos y políticos”.

Es importante señalar que existen decisiones sociales que son motivadas por la forma de sus instituciones económicas. Acemoglu, Johnson, & Robinson (2004) desarrollan un estudio en el cual aportan evidencia empírica y desarrollan un modelo teórico en favor de las instituciones económicas como las principales causantes de las diferencias en el desarrollo. Aportan razones concluyentes para comprender por qué las instituciones son tan diversas entre los países y señalan que las instituciones económicas determinan los incentivos y las limitaciones de los actores económicos y los resultados.

Por otro lado, es importante comprender que cada institución económica beneficia de manera asimétrica tanto a los distintos grupos como a diferentes individuos, lo cual genera un conflicto en términos de las elecciones sociales, las mismas que frecuentemente terminan siendo adoptadas en favor de los grupos que detentan una mayor porción del poder político. Así mismo, la distribución del poder político en la sociedad está determinada por las instituciones políticas y la distribución de los recursos, las mismas que evolucionan permanentemente. De esta manera, las instituciones económicas que promueven el crecimiento económico se desarrollan cuando: las instituciones políticas distribuyen el poder en grupos que tienen interés por la aplicación de los derechos de propiedad, cuando crean limitaciones efectivas para los detentores del poder, y cuando las rentas de las cuales se pudiesen beneficiar quienes ostentan el poder, son pocas (Acemoglu, Johnson, & Robinson, 2004).

1.5.5. TÉRMINOS DE INTERCAMBIO

Mejoras en los términos de intercambio de un país permiten mayores niveles de consumo doméstico. Un incremento de los precios de las exportaciones con relación a los precios de importación, posibilita la adquisición de una mayor cantidad de bienes adquiridos en el exterior con la misma cantidad de bienes exportados (*efecto riqueza*), por consecuencia, aumenta el poder adquisitivo del consumo doméstico, esto a su vez incrementa la demanda agregada y estimula la productividad.

A partir de la segunda mitad del siglo pasado, el incremento progresivo del comercio entre países motivó la disminución de los aranceles, las mejoras en las comunicaciones y la incorporación de

mecanismos de transporte más baratos, lo que a su vez incrementó el flujo de los negocios transnacionales. Por consiguiente, los precios correspondientes a las exportaciones e importaciones adquirieron una significación mayor en el estudio del crecimiento económico y el incremento de la productividad ya que determinan las posibilidades de consumo de las personas.

Los términos de intercambio se definen como la razón entre los precios de los productos de exportación *versus* los precios de los productos importados. En otras palabras, es la medida relativa de los precios de las exportaciones en función de los precios de las importaciones. Frecuentemente a este indicador se lo conoce con el nombre de *índice de términos de intercambio* y se lo puede representar de la siguiente manera:

$$TI = \frac{IPX}{IPM} * 100$$

Donde (*TI*) representa términos de intercambio, (*IPX*) es el índice de precios de los productos exportables, (*IPM*) significa el índice de precios de los productos importados. Un incremento de los términos de intercambio generará un superávit de la cuenta corriente, mientras que una disminución producirá un déficit.

Un shock (deterioro) de términos de intercambio genera dos efectos distintos de acuerdo a la duración del mismo. En primer lugar, si se trata de un *shock temporal*, los agentes económicos adecúan su nivel de ahorro para no tener que modificar su nivel de consumo, además, las inversiones no se verán mayormente afectadas puesto que por naturaleza utilizan un criterio de largo plazo. En segundo lugar, cuando es advertido como un *shock permanente*, el ajuste de la economía también será duradero. Si las empresas exportadoras reciben un mejor precio por sus productos, esto mejorará la rentabilidad de la empresa. “Los mayores ingresos por exportaciones influyen en el ahorro interno, la inversión, el gasto, los ingresos tributarios del gobierno, el empleo, etc.” Al mismo tiempo, si se percibe que los precios relativos de las importaciones son más convenientes, entonces aumentará la capacidad para adquirir insumos y bienes de capital (p.ej. maquinaria), lo que a su vez potencia el crecimiento de la productividad.

Si la oferta exportable de un país se concentra en una cantidad reducida de productos, o, si es importador de un bien indispensable para el funcionamiento de la economía¹³, los términos de intercambio pasan a jugar un papel protagónico en la determinación de la productividad.

1.5.6. APERTURA COMERCIAL

La literatura relacionada al vínculo existente entre comercio internacional y crecimiento económico no es concluyente y encierra una serie de controversias. Desde los estudios de Adam Smith y sus propuestas sobre la especialización en el trabajo y la ampliación de los mercados, pasando por los debates generados por los estructuralistas como Raúl Prébisch y sus planteamientos a favor de la *sustitución de las importaciones*, considerando además los planteamientos de autores como Frankel & Romer quienes hacen hincapié en las ventajas que aporta el comercio en términos de transferencia de tecnología; en mayor o menor medida, los economistas interesados en el crecimiento han considerado al comercio como una variable importante dentro de este proceso. Sin embargo, más allá de los

¹³ Por ejemplo aquellos países que deben importar *commodities* como el petróleo.

resultados encontrados y de la importancia que se decida atribuir a este elemento, como bien lo señalan Sachs & Warner (1995), “la apertura comercial no es suficiente para generar crecimiento; políticas macroeconómicas estables, políticas estructurales, e instituciones también son necesarias”.

Entre los numerosos estudios en este campo de investigación se puede mencionar el trabajo de Frankel & Romer (1999) quienes realizan una investigación empírica sobre el impacto del comercio internacional en el estándar de vida de los países. Concluyen que el comercio tiene un efecto positivo cuantitativamente grande y robusto sobre el producto, aunque con una significancia estadística moderada. En el análisis de correlación advierten que no es posible identificar con claridad la causalidad entre el comercio y el producto. No obstante, encuentran que las características geográficas de los países tienen importantes efectos sobre el comercio aun cuando pueden estar no correlacionadas con otros determinantes del crecimiento.

Dollar & Kraay en un artículo publicado en (2004) titulado “*Trade, Growth, and Poverty*”, identifican a un grupo de países en vías de desarrollo (China, India) que han experimentado una gran reducción en sus aranceles y un incremento importante en sus volúmenes de comercio a partir de 1980. Encuentran que mientras los países ricos muestran tasas de crecimiento a la baja en las últimas décadas, los *países globalizantes*¹⁴ muestran tasas de crecimiento cada vez mayores. No obstante, determinan que existen otros países en desarrollo que no se integran al mundo globalizado y que experimentan patrones de crecimiento deficientes y a la baja. De esta manera, mientras los países que se integran a la globalización siguen una trayectoria de crecimiento que los acerca a los países ricos, los países que se mantienen al margen de este proceso, tienden a alejar más su senda de crecimiento de los países más avanzados. A través de regresiones de sección cruzada encuentran que los cambios en los volúmenes de comercio tienen una fuerte correlación positiva con los cambios en las tasas de crecimiento. Un elemento adicional de este estudio es que presenta evidencia que cuestiona el argumento de que existe una relación positiva entre cambios en la apertura comercial e incrementos en la desigualdad de los países. Por el contrario, sugieren que la pobreza absoluta ha disminuido en los países que se integran a la globalización porque las mayores tasas de crecimiento que acompañan al comercio se traducen en mayores ingresos para los pobres.

En (1979) el hoy premio nobel de economía Paul Krugman publica un artículo titulado “*Increasing returns, monopolistic competition, and international trade*” en el cual desarrolla un modelo de equilibrio general que contempla la ausencia de ventajas comparativas en el comercio; el comercio impulsa las economías a escala al interior de las empresas, ya que constituye una vía para la ampliación de los mercados. Dicho modelo demuestra que los beneficios que el comercio puede aportar se lo puede conseguir inclusive entre países que poseen la misma tecnología y dotación de recursos, y no es necesariamente el resultado de las diferencias entre los países lo que les lleva a incrementar sus relaciones comerciales.

1.5.7. REMESAS FAMILIARES

“Se puede entender el efecto de las remesas en el crecimiento económico como un aumento del ingreso disponible de las familias que las reciben, lo que aumenta el nivel del ingreso permanente de la economía” (Brito Hernández, 2010). Como lo señalan Acosta, López O., & Villamar (2005) “El impulso que dan las remesas al consumo es esencial, ya que estimulan la creación productiva, al

¹⁴ Aquellos que empiezan a integrarse al mundo globalizado.

incentivar la demanda efectiva, sobre todo de los sectores de ingresos medios empobrecidos”. Por consiguiente, el flujo de estos recursos aumenta la demanda agregada, lo cual trae consigo un incremento en la utilización de los recursos y su consecuente incremento de la productividad (Brito Hernández, 2010). De igual importancia, según Acosta, López O., & Villamar (2005) la emigración tiene un efecto indirecto mediante el estímulo de actividades comerciales y de servicios, así como también constituyen una fuente de financiamiento para los emprendimientos tales como negocios comerciales y microempresas de las familias que permanecen en el país.

En el Ecuador, la migración fue uno de los mecanismos a través de los cuales se pudo mitigar los efectos más nocivos de la peor crisis en la historia del país; desempleo, aumento de la pobreza; deterioro del nivel de vida, pérdida de competitividad del aparato productivo. Además, la inyección de dinero a través de las remesas que reciben los familiares, dotan de liquidez a la economía y permiten sostener la dolarización. “Recuérdese que al sacrificar la capacidad de emisión monetaria del Banco Central, el Estado perdió la política monetaria directa como instrumento de política económica” (Acosta, López O., & Villamar, 2005). Se debe considerar que en un régimen de tipo de cambio fijo, las variaciones de la oferta monetaria dependen, en gran medida, del resultado obtenido por las transacciones (reales y monetarias) que se realizan con el resto del mundo. De esta manera, “a las exportaciones, al endeudamiento externo (tanto público como privado), a la inversión extranjera se han sumado las remesas (...)” (Acosta, López O., & Villamar, 2005).

Por otro lado, si se realiza un análisis comparativo pormenorizado de la contribución de los ingresos por remesas con respecto a otros bienes exportables (petróleo, banano, camarón, flores, atún), se puede extraer de este rubro una característica positiva frente a los demás; la estabilidad en el tiempo. A pesar de ciertas fluctuaciones, las remesas presentan una tendencia regular, lo cual marca una diferencia en los ingresos con respecto a las divisas generadas por concepto de exportaciones de productos como el petróleo, por ejemplo, cuyo importe está sujeto a las condiciones del mercado internacional y presenta recurrentes caídas y cambios bruscos de su tendencia. “Además, una parte de las exportaciones petroleras no constituye un ingreso de recursos a la economía¹⁵, a diferencia del grueso de las remesas” (Acosta, López O., & Villamar, 2005).

Finalmente, resulta oportuno mencionar que no todos los efectos que producen las remesas en la economía son positivos. Se debe considerar que una parte de este rubro se destina a bienes de consumo importados, lo cual no favorece al incremento productivo nacional. Por otra parte, generan presiones inflacionarias como resultado del mayor poder adquisitivo de los perceptores y, además, distorsionan la estructura de precios relativos, por ejemplo, “a nivel de la valoración de los terrenos y propiedades rurales y urbanas” (Acosta, López O., & Villamar, 2005). Por último, las remesas, si bien constituyen un factor dinamizador de la economía, también puede originar una especie de *dependencia externa*, “que se deriva de sustentar el consumo interno en una fuente externa de recursos” (Acosta, López O., & Villamar, 2005).

En cualquier caso, aunque el efecto neto de las remesas se lo debe abordar de manera cuidadosa, en el presente estudio se supone que los efectos positivos prevalecen sobre los negativos y, por lo tanto, la relación esperada de esta variable sobre el producto es *positiva* en esta investigación.

¹⁵ Se debe considerar el valor neto, es decir, observando el correspondiente flujo de divisas hacia el extranjero, por ejemplo, por concepto de pago de utilidades generadas por la inversión extranjera.

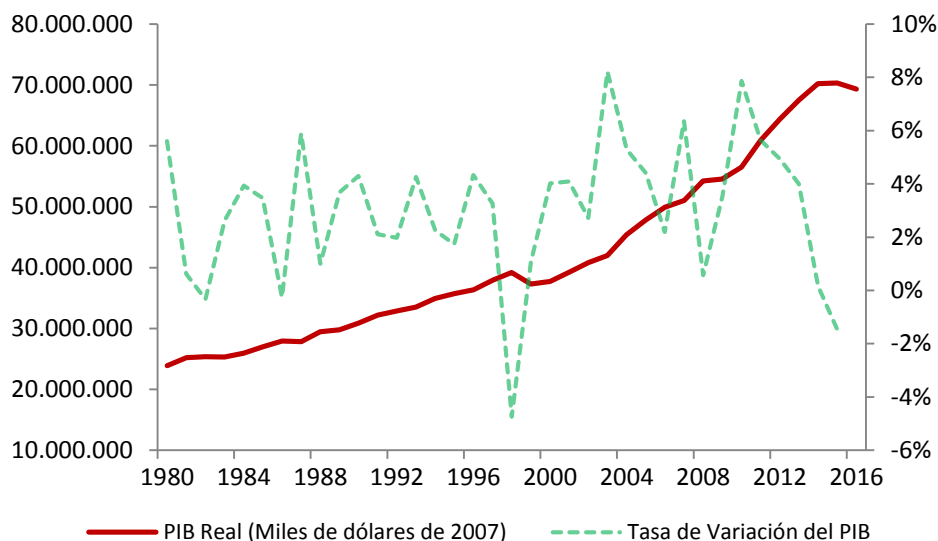
2. EVOLUCIÓN DEL CRECIMIENTO Y LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN

2.1. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN

En la presente sección se presenta un análisis acerca de la evolución de la producción en el Ecuador para el período 1980 – 2016. Se utilizan los datos del PIB real proporcionados por el Banco Central del Ecuador con año base al 2007.

En el gráfico 2.1 se puede observar la evolución del Producto Interno Bruto y su tasa de crecimiento. El valor para 1980 ascendía a 23'883.671 miles de dólares de 2007, mientras que para el 2016 refleja un valor de 63'321.410 miles de dólares de 2007. Esta trayectoria ha tenido una tasa de crecimiento promedio de 3.04% para todo el período, mientras que entre los años (2000-2016), esta tasa fue igual a 3.74%. La tasa más baja se reporta para el año de 1999 con un valor negativo de 4.74%, mientras la tasa más alta del período es la observada en 2004 igual a 8.21%.

Gráfico 2.1
Producto Interno Bruto Real
Período 1980-2016



Fuente: BCE
Elaboración: Propia

EL PIB como indicador de crecimiento

En el campo académico, político y social el PIB es el indicador más difundido para referirse al crecimiento económico. No obstante, es importante hacer algunas observaciones al respecto. La adopción del PIB como variable de análisis, en lugar de tomar una medida alternativa tal como el *bienestar social* plantea una disyuntiva, considerando que, en principio, es el nivel de bienestar de los habitantes el objetivo principal de los hacedores de política pública.

El problema se manifiesta al evidenciar que, eventualmente, cada uno de estos criterios puede evolucionar en sentido inverso. Por ejemplo, puede suceder que ciertas políticas de estímulo a la industria, aumenten el nivel de producción de un país, sin tomar en cuenta los efectos negativos que se generen a causa de la contaminación, lo que ocasionará una disminución en el nivel de bienestar. Además, este dilema puede ser entendido si consideramos que la producción (PIB) hace caso omiso de ciertas variables tales como la producción de los hogares, las actividades que realizan los agentes económicos en su tiempo libre, además de valoraciones de tipo ambiental y de salubridad.

No obstante, en favor del PIB como criterio de evaluación del crecimiento económico, cabe mencionar la dificultad de medición que presenta una variable alternativa como el bienestar, ya que sus consideraciones son de naturaleza subjetiva y por lo tanto, difícilmente observables (Tanzi & Zee, 1997).

En todo caso esta disyuntiva puede verse de alguna manera superada si tomamos en cuenta que cualquier diferencia entre la producción y el bienestar es poco probable que persista en el largo plazo (Tanzi & Zee, 1997). Con una mayor cantidad de recursos, será posible compensar por la pérdida de bienestar a quienes se han visto afectados en el proceso productivo. Por lo tanto, en el presente documento se admite como válido el enfoque convencional, el mismo que sostiene el postulado de que la producción y el bienestar están positivamente correlacionados al menos en el largo plazo.

2.1.1. LAS DÉCADAS PERDIDAS (OCHENTA Y NOVENTA)

El inicio de la década de los ochenta se caracteriza por varios hechos: la desaceleración del crecimiento, las recurrentes manifestaciones de desequilibrios macroeconómicos, la recesión mundial y el surgimiento de ideologías que posteriormente fueron bautizadas bajo el nombre de *neoliberalismo*¹⁶. De acuerdo a Oleas (2013), el crecimiento del PIB a inicios de la década de los años 70's alcanzó un promedio de 11.6%, mientras que para la primera mitad de los 80's fue de 2.49%.

En el Ecuador, a partir de 1950, se había implantado un modelo de crecimiento denominado *Industrialización sustitutiva de importaciones*¹⁷ (ISI), el mismo que, entrada la década de los 80, reveló la fragilidad de la economía ecuatoriana cuando una serie de inconvenientes se precipitaron como consecuencia de la disminución de los precios internacionales del petróleo, y, además, por la caída de las fuentes de financiamiento internacionales.

Según Naranjo (2004), entre los factores exógenos que ocasionaron la crisis económica del Ecuador en la década de los ochenta y noventa se puede mencionar: la deuda externa, la volatilidad de los precios internacionales del barril de petróleo y los desastres climáticos y naturales como el 'Fenómeno de El Niño' y el terremoto de 1987.

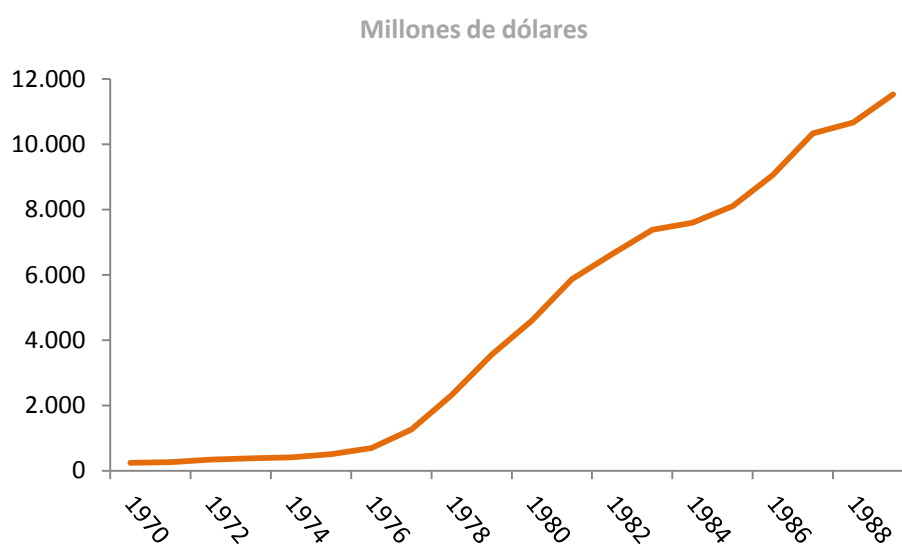
- **Factores exógenos**

¹⁶ El neoliberalismo es una doctrina política y económica que promueve la mínima intervención del Estado en la regulación de los mercados.

¹⁷ La teoría estructuralista de la industrialización mediante sustitución de importaciones es en esencia un modelo de acumulación – en el sentido más amplio de que se preocupa del crecimiento, la inversión, el empleo y la distribución en el largo plazo, más que de la eficiencia estática como tal (FitzGerald).

En lo que se refiere a la deuda externa, Naranjo (2004) sostiene que entre 1971 y 1983 la deuda externa del Ecuador se multiplicó por 30 veces (ver gráfico 2.2). El exceso de liquidez que mantenía el mercado financiero internacional en la década de los setenta y que fue a parar en manos de los países en desarrollo, se originó principalmente por dos razones: en primer lugar la recesión del ciclo económico por la que atravesaban los países desarrollados, lo que contrajo su demanda doméstica de financiamiento. Por otro lado, el flujo permanente de los denominados *petrodólares* que los países exportadores del hidrocarburo depositaban en el mercado de divisas internacionales como resultado de los altos precios decretados por la OPEP¹⁸.

Gráfico 2.2
Deuda externa pública y privada
Período 1970-1989



Fuente: BCE
Elaboración: Propia

De este modo, las facilidades de financiamiento a finales de la década de los setenta, introdujeron al Ecuador en un agresivo proceso de endeudamiento que, junto a los abundantes recursos provenientes del petróleo – lejos de generar los cambios estructurales que requería el país para encaminarse por la senda del desarrollo – crearon una progresiva dependencia de la economía hacia los recursos externos. Dependencia que en el transcurso de la década de los ochenta y noventa pondría en evidencia la fragilidad estructural de la economía ecuatoriana. “Veinte años después, esta nación continuaba con constantes renegociaciones y aplazamientos” (Naranjo, 2004).

Sin embargo, esta abundancia de recursos disponibles en el sistema financiero internacional, prestos a colocarse en países en desarrollo, se vio drásticamente disminuida por la política económica expansiva anunciada a principios de los años ochenta por el presidente de los Estados Unidos, Ronald Regan¹⁹, la misma contemplaba el incremento de las tasas de interés – pasaron del 4 y 6 por ciento a cerca del 20 por ciento (Naranjo, 2004) – lo que disminuyó la cantidad de recursos que los organismos internacionales colocaban en países como el Ecuador, pues se tornó sumamente atractiva la idea de

¹⁸ Organización de Países Exportadores de Petróleo

¹⁹ Presidente de los Estados Unidos entre 1981 y 1989.

colocar el dinero en el mercado financiero del mundo desarrollado, lo que llevó a los ‘países endeudados’ a convertirse esta vez en exportadores de capitales.

Por otro lado, durante la década de los setenta el Ecuador empezó a desarrollar una fuerte dependencia hacia las divisas recibidas por concepto de la venta de petróleo, la tabla 2.1 ilustra sobre éste vínculo que para la década de los ochenta y noventa persistía y se había consolidado, y da cuenta de lo vulnerable que para ese entonces era la economía a las variaciones en el precio internacional del hidrocarburo. El peso de este rubro dentro del Presupuesto General del Estado alcanzó un promedio de más del 40% para el periodo 1980–1999, así como también su presencia dentro del monto global de exportaciones (47.61% en promedio para el mismo período)²⁰, eran signos del desequilibrio estructural que se estaba gestando en el país. Aún más alarmante resultaba este vínculo si se toma en cuenta que los encargados de planificar la política económica en el país no consideraron la inherente volatilidad del precio del petróleo, variable dependiente no solo de las fuerzas del mercado (oferta y demanda), sino que responde también a los criterios de la geopolítica y los intereses transnacionales, entre otros aspectos.

Tabla 2.1
Porcentaje de Ingresos petroleros en el Presupuesto General del Estado
Período 1980-1999

| Año | Porcentaje | Año | Porcentaje |
|------|------------|------|------------|
| 1980 | 35,4 | 1990 | 45,02 |
| 1981 | 33,93 | 1991 | 45,02 |
| 1982 | 40,43 | 1992 | 46,52 |
| 1983 | 44,21 | 1993 | 49,13 |
| 1984 | 42,1 | 1994 | 47,97 |
| 1985 | 50,88 | 1995 | 41,52 |
| 1986 | 32,87 | 1996 | 37,99 |
| 1987 | 29,28 | 1997 | 47,1 |
| 1988 | 32,85 | 1998 | 34,57 |
| 1989 | 41,02 | 1999 | 27,6 |

Fuente: Acosta (2012)
Elaboración: Propia

En palabras de Naranjo (2004):

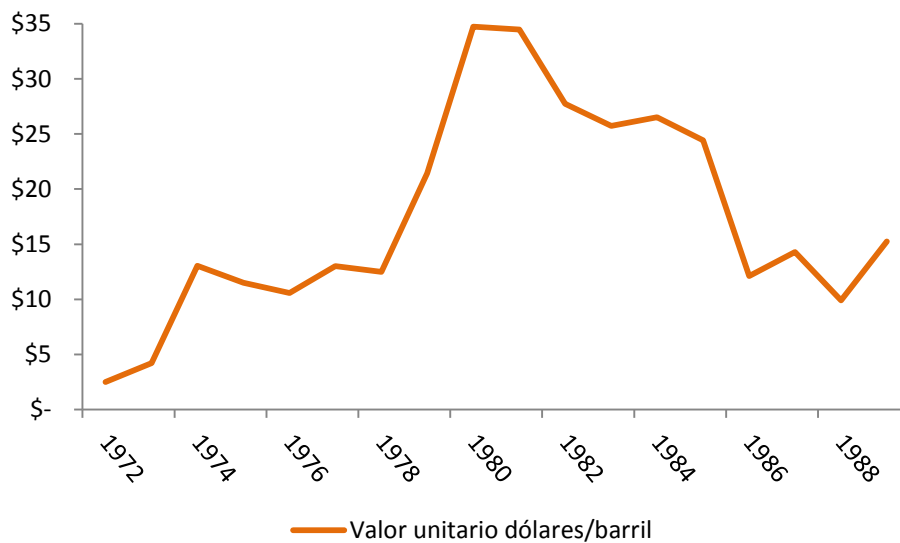
La dependencia de los ingresos en un producto con semejante volatilidad en sus precios, debería haber originado que el país creara fondos de contingencia que previesen dicha volatilidad y que, por lo tanto, financiaran al Presupuesto del Estado y al sector externo en momentos de disminución acentuada en el precio del barril de petróleo; sin embargo, aquello nunca ocurrió y la respuesta a la baja del precio del petróleo fue un incremento en el precio de los combustibles de consumo interno, que es un negocio

²⁰ (Naranjo, 2004)

estatal, y devaluaciones recurrentes, que artificialmente elevaban los ingresos en moneda nacional del fisco derivados de la exportación de petróleo.

El gráfico 2.3 muestra la evolución del precio del barril de petróleo para el período 1972 – 1989. En él se puede observar la precipitada caída que sufre esta variable desde inicios de los 80 y alcanza un mínimo equivalente a 9.91 dólares para 1988. En 1980 el precio se ubicaba alrededor de los 34 dólares.

Gráfico 2.3
Precio del petróleo
Período 1970-1989



Fuente: BCE
Elaboración: Propia

Sin embargo, el cuantioso flujo de divisas hacia la economía ecuatoriana ya sea por concepto petrolero o por endeudamiento externo, lejos de generar las políticas adecuadas para consolidar un sistema productivo nacional sólido, incrementó como ya se ha mencionado, la dependencia hacia estas dos variables de naturaleza exógena, las mismas que al verse limitadas, produjeron estragos en el país y lo precipitaron a la adopción apresurada de una serie de políticas encaminadas a realizar un *ajuste estructural* orientado desde los organismos multilaterales de crédito (FMI, Banco Mundial, BID, CAF, etc.), quienes bajo el argumento de “establecer un ‘entorno apropiado’ para garantizar la participación de los países subdesarrollados en la nueva división internacional del trabajo” (Acosta, 2012), lo que buscaban era asegurar los recursos para honrar el servicio de la deuda. La siguiente tabla es muy elocuente al respecto.

Tabla 2.2
Egresos del Gobierno Central, Servicio de la Deuda y Otros Sectores
Período 1986 – 1998

| Año | Educación y Cultura | Salud y Desarrollo Comunal | Desarrollo Agropecuario | Servicio de la Deuda |
|------|---------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1986 | 4,0 | 1,1 | 0,5 | 4,1 |
| 1987 | 3,9 | 1,4 | 0,5 | 7,1 |
| 1988 | 3,3 | 1,3 | 0,5 | 4,5 |
| 1989 | 3,0 | 1,2 | 0,5 | 5,7 |
| 1990 | 2,7 | 1,2 | 0,6 | 6,3 |
| 1991 | 2,9 | 0,9 | 0,6 | 5,2 |
| 1992 | 3,1 | 1,0 | 0,5 | 5,2 |
| 1993 | 2,6 | 0,7 | 0,5 | 3,7 |
| 1994 | 2,9 | 0,9 | 0,6 | 4,6 |
| 1995 | 3,3 | 1,1 | 1,4 | 10,0 |
| 1996 | 3,2 | 1,2 | 1,3 | 8,5 |
| 1997 | 3,5 | 1,0 | 1,5 | 12,1 |
| 1998 | 3,2 | 1,0 | 1,0 | 8,8 |
| 1999 | 3,8 | 1,2 | 1,2 | 13,8 |

Fuente: Naranjo (2004)
 Elaboración: Propia

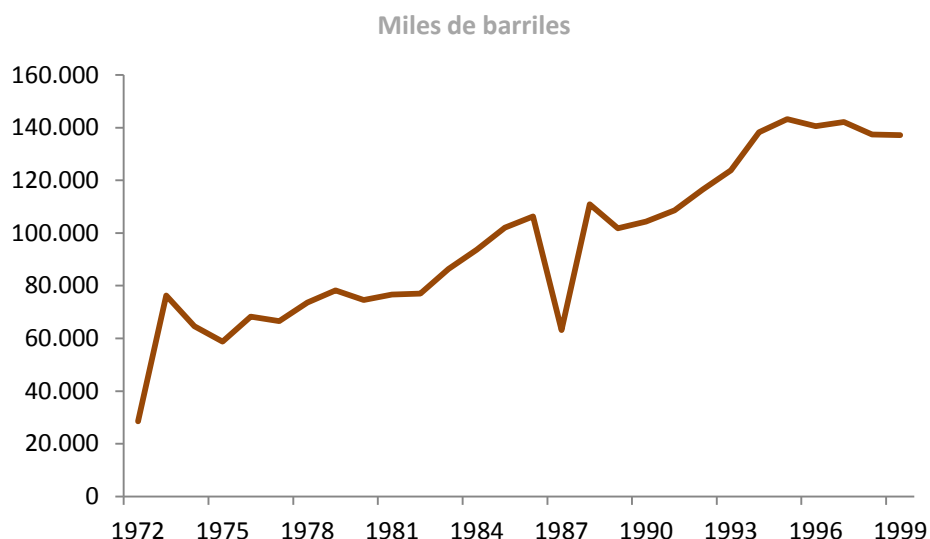
En otras palabras, gran parte de los desembolsos estatales se destinaban al pago de deuda en detrimento de los sectores sociales y productivos del país.

Al mismo tiempo, un componente exógeno adicional que mermó el desempeño económico nacional durante este periodo fueron las catástrofes naturales. En primer lugar, el fenómeno de “El niño” que afectó con inundaciones a la producción agrícola entre 1982 y 1983, devastando tanto la producción destinada al consumo interno como externo; repercutió también en el nivel de divisas que ingresaban a la economía. La débil infraestructura del país, inadecuada para hacer frente a eventos naturales como éste, mermó la tasa de crecimiento del PIB per cápita -6.8% y -19% para 1982 y 1983, respectivamente (Naranjo, 2004) y produjo pérdidas estimadas en 2.870 millones de dólares (Acosta, 2012, pág. 247).

Por otra parte, el terremoto ocurrido en marzo de 1987 cuya intensidad afectó una parte de la infraestructura petrolera, significó la interrupción de la producción por un periodo de seis meses. De este modo, considerando la alta dependencia del sector fiscal y externo a los recursos generados por esta actividad, este suceso significó una contracción del PIB real de aproximadamente 0.26% y una

considerable disminución en las expectativas de crecimiento a corto plazo. El gráfico 2.4 permite visualizar la disminución de la producción nacional de petróleo que significó una baja de 40.63% para 1987.

Gráfico 2.4
Producción nacional de petróleo total
Período 1972-1999



Fuente: BCE
Elaboración: Propia

- **Factores endógenos**

Ahora bien, hasta ahora se han abordado los factores exógenos que menguaron el desempeño económico del Ecuador en las décadas de los ochenta y noventa, no obstante, de igual importancia son los factores endógenos a la realidad nacional. Entre otros, se puede identificar a la inestabilidad política, los conflictos bélicos con el Perú y la estructura productiva del país (Naranjo, 2004).

Desde el retorno a la democracia en 1979 el Ecuador ha experimentado una recurrente *inestabilidad política*, a excepción del último periodo de Gobierno (2007 – 2016). La pugna de poderes protagonizada principalmente por el poder Ejecutivo y Legislativo, han constituido un sinuoso entramado institucional que ha dificultado la aprobación e implementación de políticas públicas y programas económicos duraderos. “El proceso de formulación de políticas en el Ecuador se puede describir como una secuencia errática de decisiones políticas en las que, por cada tres pasos que se avanzan hay que dar dos en marcha atrás” (Mejía, 2009). Una de las consecuencias de la aludida inestabilidad política ha sido la dificultad para implementar programas económicos que den continuidad a un proceso de crecimiento, sustentado en políticas creíbles que fomenten la inversión productiva. Otro elemento característico del periodo que se está analizando y que sin duda tuvo repercusiones en el pobre desempeño económico, fue la falta de instituciones fuertes que garanticen los derechos de propiedad y procedimientos jurídicos independientes, condiciones *sine qua non* la economía ecuatoriana no resultaba atractiva para la llegada de inversiones y capitales extranjeros.

El segundo elemento endógeno que repercutió en la economía de los ochenta y noventa tiene que ver con *el Conflicto Bélico con el Perú*. Si bien los enfrentamientos territoriales entre los dos países datan de la época de ‘Independencia’, en 1981 se desató la guerra conocida con el nombre de “Paquisha” y en 1995 se disputó la guerra del “Cenepa”. Estos acontecimientos militaristas afectaron al crecimiento, al menos por de dos maneras; en primer lugar, los fondos que en otras circunstancias hubiesen sido destinados a inversión social o productiva, sirvieron para financiar el fortalecimiento del contingente militar; en segundo lugar, la paralización de las relaciones comerciales que dejó secuelas tanto en términos de bienes de consumo como en plazas de empleo.

Finalmente, el tercer elemento endógeno considerado es *la estructura productiva de la economía ecuatoriana*, la misma que profundizó la crisis pero también se vio afectada por esta. Naranjo (2004) la sintetiza de la siguiente manera:

Debilidad y fragilidad del mercado interno debido al bajo ingreso per cápita y a la elevada polarización en la distribución del ingreso, pues, el quintil más rico capta por encima del 60% de los ingresos totales. Aparato productivo altamente heterogéneo, con predominio de sistemas de producción atrasados, con escaso acceso a la tecnología y a la inversión de capital. Elevados niveles de subempleo, desempleo y empleo informal. Desintegración regional, con excesiva concentración de las actividades económicas en los polos de desarrollo de Guayaquil y Quito, y poco crecimiento y dinamismo de las ciudades intermedias y pequeñas. Escasa vinculación entre los sectores de la economía. El desarrollo industrial no propició el crecimiento de la agricultura ni la ampliación de los servicios. Separación completa entre el sector externo e interno de la economía, mucha de la producción para la exportación se sustenta en economías de enclave. Elevada dependencia de importaciones (tanto de maquinarias y equipos, como materias primas, insumos) para el funcionamiento del aparato productivo. Desmantelamiento de la capacidad administrativa del Estado, lo que ha provocado limitaciones a su gestión. Continua aversión al riesgo por parte del sector empresarial, que ha buscado permanentemente la protección del Estado. Corrupción en los sectores gubernamentales y privados, especialmente en el sector vinculado a la banca y las finanzas.

Es absolutamente cierto que existen muchos otros elementos tanto endógenos como exógenos que incidieron en la profundización de la crisis, no obstante, se ha intentado mencionar aquellos que más claramente perjudicaron al crecimiento económico de las denominadas ‘décadas perdidas’.

A continuación se presentará una síntesis de dos acontecimientos ocurridos en la década de los ochenta y noventa, sin los cuales el análisis presentado quedaría incompleto. El uno ocurrido en 1983, el otro en 1999, son dos polémicos episodios de las decisiones de política económica adoptadas en el país. Los dos hechos dan cuenta de la presión que ejercían las élites económicas para poner el Estado al servicio de sus intereses en perjuicio del resto de la población.

El 23 de septiembre de 1983, mediante Decreto Ejecutivo 2085, el expresidente Oswaldo Hurtado, anunciaba el traspaso de la deuda privada, libremente contratada en dólares con acreedores del exterior, a manos del Banco Central en sures y en condiciones favorables para los deudores. De esta manera, el Estado – a través del Banco Central – se comprometió a honrar las obligaciones de dicha deuda frente a los acreedores internacionales. Como lo señala Acosta (2012, pág. 210), “la transformación de las deudas privadas en públicas (...) fue una condición del FMI y del Banco Mundial, que argumentaban (...) que el Estado es mejor garante para atender estos créditos que los particulares”.

De esta manera el Estado incurrió en una fraudulenta subvención focalizada ya que, además, las condiciones en las cuales se acordó esta ‘*sucretización de la deuda*’, fue a través de una tasa fija de interés inferior a la de mercado y se extendieron los plazos de vencimiento, favoreciendo abiertamente a los grupos económicos más poderosos y las élites dominantes. Acumulando un déficit fiscal aún más alto, lo que recrudesció los inconvenientes económicos ya existentes.

El segundo acontecimiento ocurrió el 11 de marzo de 1999 cuando mediante decreto ejecutivo 685, el expresidente Jamil Mahuad ordenó el congelamiento de depósitos del sistema financiero. Esta medida fue el resultado de una serie de normativas económicas neoliberales implantadas en el gobierno del Arq. Sixto Durán Ballen (1992 – 1996), que a título de estrategia ‘Modernizadora del Estado’, disminuyeron progresivamente los mecanismos de control al sistema financiero nacional.

El incremento de las tasas de interés pasivas promovidas por la autoridad monetaria de la época, con la idea de motivar al público a mantener sus ahorros en sucres, provocó que los bancos para poder honrar sus obligaciones con los depositantes, incrementen la tasa de interés que cobraban por los créditos que otorgaban. Este ‘artilugio’ ocasionó la persuasión de prestatarios con inversiones de alto riesgo, lo que a la postre significaba una amenaza a la liquidez y solvencia del sistema. Hay que sumar además, el hecho de que los escasos controles a las instituciones financieras, facilitaron prácticas “como la *piramidación*, la financiación de otros negocios propios, la generación de préstamos a familiares y socios y la inversión en oficinas *off shore*” (Naranjo, 2004, pág. 247).

Los depositantes a su vez, seducidos por las altas tasas de interés que se pagaban por sus consignaciones, adoptaron un comportamiento ‘rentista’ y en lugar de buscar alternativas de inversión productiva, procuraron colocar sus ahorros en bancos y entidades financieras que les permitieran gozar de un buen nivel de vida a través de la simple recepción de sus intereses.

Muy pronto la estabilidad del sistema financiero se vio amenazada, los bancos experimentaron problemas de liquidez y solvencia, y, en una maniobra denominada ‘*salvataje bancario*’, el Estado tuvo que intervenir – nuevamente – y adjudicarse el 72%²¹ del sistema financiero que representaba el equivalente al 20% del PIB de 1998 aproximadamente, es decir, más de 4.000 millones de dólares.

Naranjo (2004) sintetiza de la siguiente manera:

Durante las dos décadas consideradas el PIB per cápita de los ecuatorianos se estancó, la inversión real tuvo caídas permanentes, los salarios reales se deterioraron continuamente, la devaluación del sucre alcanzó niveles récord, la inflación estuvo en los dos dígitos altos, el desempleo sumado al subempleo superó el 50% de la población activa y la pobreza llegó a afectar a más del 75% de los ecuatorianos. El único dato económico *positivo* fue el aumento de las remesas enviadas por los emigrantes, que pasaron de 109 millones de dólares en 1991 a 1.084 millones en 1999.

De este modo se cerró el ciclo de las dos ‘*décadas perdidas*’ ocasionando caídas del PIB y la inversión a niveles insospechados, con importantes consecuencias en el ámbito económico, político y social.

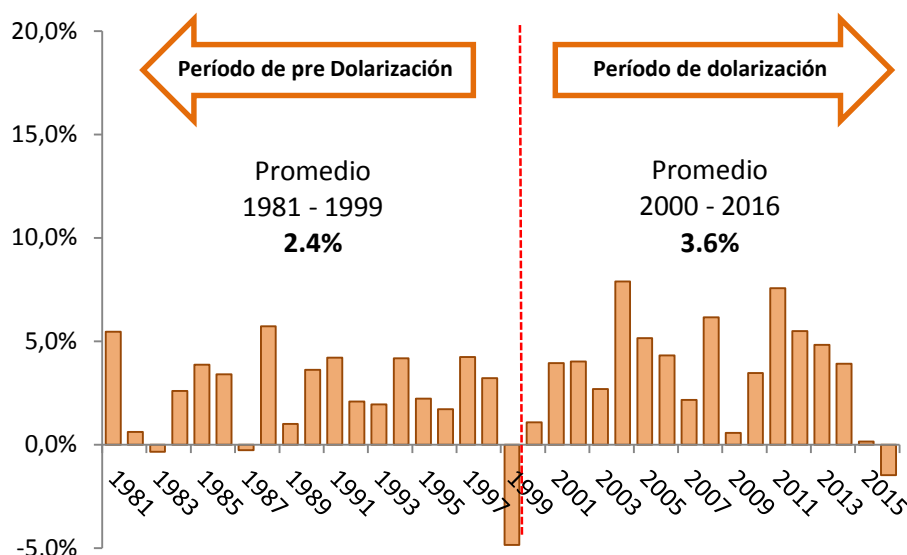
2.1.2. PERÍODO DOLARIZACIÓN (2000-2016)

Entrado el nuevo milenio el Ecuador ha conseguido fortalecer su economía debido básicamente a factores externos beneficiosos, el precio del petróleo, el ingreso de divisas por concepto de remesas por parte de los migrantes y el incremento de la producción petrolera gracias a la construcción del Oleoducto de Crudos Pesados, OCP; el mayor crecimiento de este periodo se registró en el año 2004 como consecuencia de la puesta en funcionamiento del OCP. La segunda tasa más alta del periodo se localiza en el 2011, año en el cual los precios internacionales del petróleo alcanzaron niveles sumamente altos, lo que favoreció al Ecuador considerando la preponderancia que esta materia prima tiene dentro de la producción nacional, las exportaciones, así como en los ingresos fiscales. Los altos

²¹ (Naranjo, 2004, pág. 248)

niveles de inversión pública sobre todo a partir del 2007, aprovecharon este flujo de divisas para dinamizar la actividad económica.

Gráfico 2.5
Producto Interno Bruto/Tasas de variación
Período 1981-2016



Fuente: BCE
Elaboración: Propia

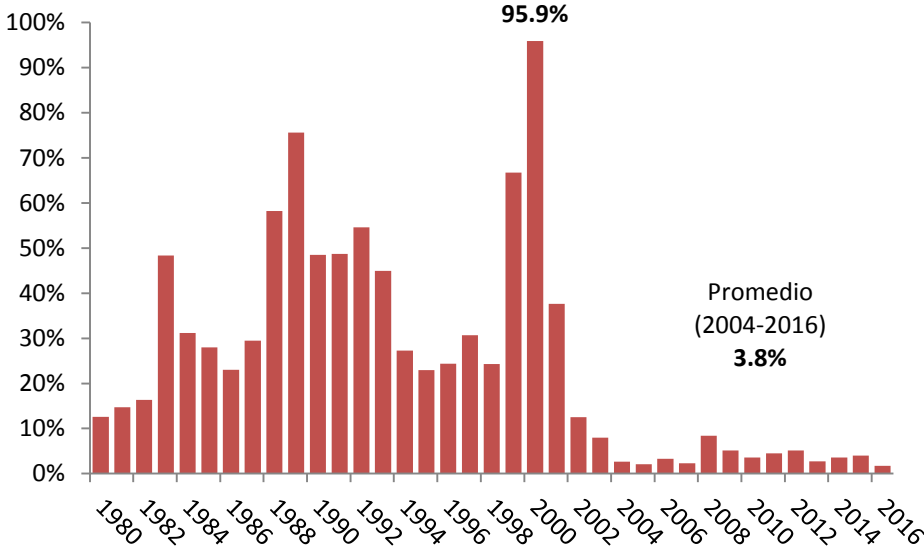
No obstante una tasa de crecimiento del PIB de 3.6% para el periodo (2000-2016), mayor que la reportada en el periodo (1980-1999) (gráfico 2.5), es importante considerar la dependencia que la economía ecuatoriana mantiene con respecto de las materias primas que exporta, especialmente el petróleo, ya que esta circunstancia demuestra el severo problema estructural que perdura en la economía del Ecuador. “En el 2010 el 71.9% de las exportaciones de productos primarios (poco valor agregado) estuvieron concentradas únicamente en cuatro productos básicos: petróleo crudo, banano, camarón y flores naturales, de los cuales el petróleo tiene la mayor participación (alrededor de 45.7% entre 1990-1999, 67.2% en 2000-2009 y 66.2% en 2010)” BCE (2011). En la división internacional del trabajo, el Ecuador ha desempeñado históricamente el papel de proveedor de materias primas y la lógica de su funcionamiento ha estado determinada por la fluctuación de los precios de bienes primarios: *cacao* (1866-1925), *banano* (1946-1968) y *petróleo* (1972-2010) (BCE, 2011).

Por otro lado, los años previos a la dolarización estuvieron marcados por altas tasas de inflación y de interés, persistentes depreciaciones cambiarias y el colapso del sistema financiero. A partir del año 2000 la inflación disminuyó de manera contundente hasta conseguir un 2.64% en el 2004 (ver gráfico 2.6), luego de haber alcanzado tasas de 95.9% en el año 2000. Este factor macroeconómico jugó un importante papel en la estabilización de las expectativas y fomentó el equilibrio de los mercados financieros. Citando a Boyed et al. (2001), el BCE (2017) manifiesta que: “si es suficientemente alta, la inflación repercute negativamente en el desarrollo financiero pues interfiere con la capacidad de los mercados de asignar los recursos eficientemente debido a la presencia de fricciones de información y reduce la tasa real de retorno, limitando el crédito y el tamaño del sistema financiero”.

De este modo, el periodo de dolarización logró conseguir tasas de inflación que generaron estabilidad macroeconómica, mejorando la asignación de recursos y proporcionó un ambiente adecuado para

alcanzar mejores tasas de crecimiento. El promedio de la tasa de inflación para el periodo 2004 – 2016 fue de 3.8% anual, la misma que proporciona una significativa estabilidad con respecto a los últimos años de la década de los noventa aunque no es lo suficientemente baja como las tasas de países desarrollados que fluctúan alrededor del 1.5%²²,

Gráfico 2.6
Tasa de inflación
Período 1980-2016

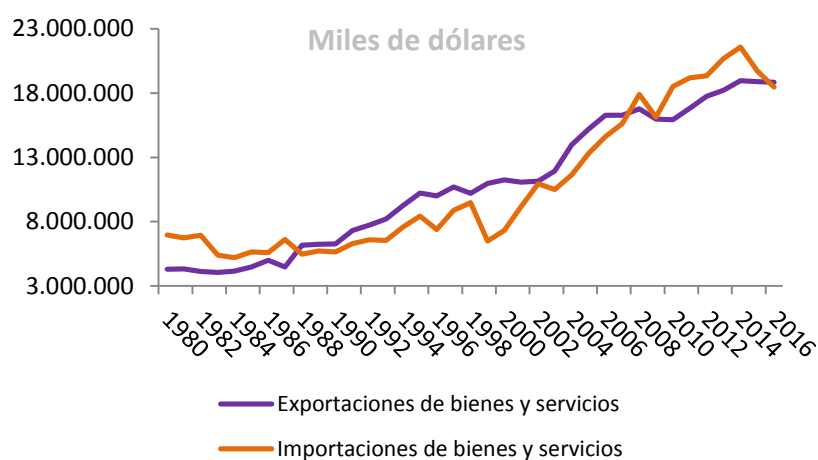


Fuente: BCE
Elaboración: Propia

En lo que se refiere al ritmo de crecimiento de los principales componentes del PIB se puede observar en el gráfico 2.7 que tanto las importaciones como las exportaciones experimentaron súbitos aumentos a partir del año 2000. Se puede observar que en el periodo anterior a la dolarización (1980-1999) las exportaciones alcanzaron niveles superiores a los de importación, sin embargo, en los últimos años, más precisamente a partir del año 2008, esta tendencia se revierte y las importaciones superan a las exportaciones. El incremento observado en los años 2004 y 2005 se debe principalmente a las compras realizadas en el exterior para la construcción del OCP. Además, el gráfico 2.7 da muestra de un incremento progresivo de la tasa de apertura comercial, para el periodo de dolarización las importaciones crecen a un ritmo anual de 6.8%, mientras las exportaciones crecen a un 3.3%, ambas tasas son superiores al crecimiento del PIB.

²² En países como Estados Unidos o España

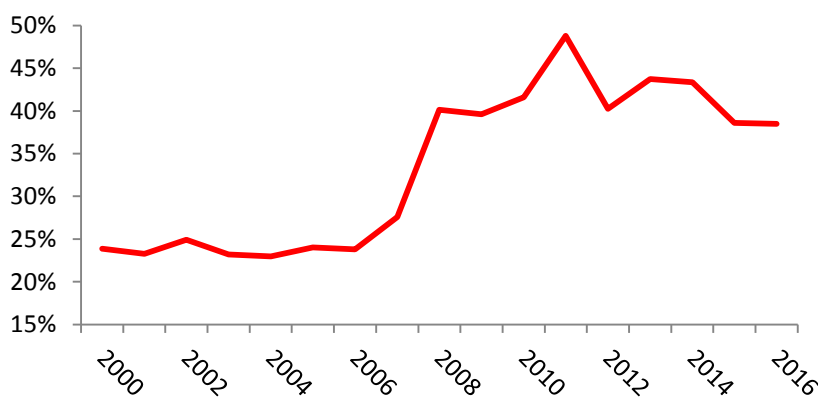
Gráfico 2.7
Importaciones/Exportaciones
Período 1980-2016



Fuente: BCE
 Elaboración: Propia

Por otra parte, el gasto fiscal ha evidenciado una visible variación en el periodo que se está analizando. En el gráfico 2.8 se puede evidenciar un fuerte incremento a partir del año 2007 y pasa de tener un peso con respecto al PIB de 23.8% en 2006 a un 48.8% en 2011. Mientras en el periodo (1980 – 1999) representaba en promedio el 23.9% del PIB, para el periodo de (2000 – 2016) promedia un valor de 33.4%, y si se toma en consideración el periodo de gobierno del Ec. Rafael Correa (2007 – 2016), este valor asciende a 40.2%. Los principales componentes del Gasto e Inversión del Gobierno Central son: Educación y Cultura en primer lugar, seguido por Inversión en Salud y Desarrollo Comunal, mientras los recursos destinados a Desarrollo Agropecuario constituyen el tercer gran destino del gasto fiscal.

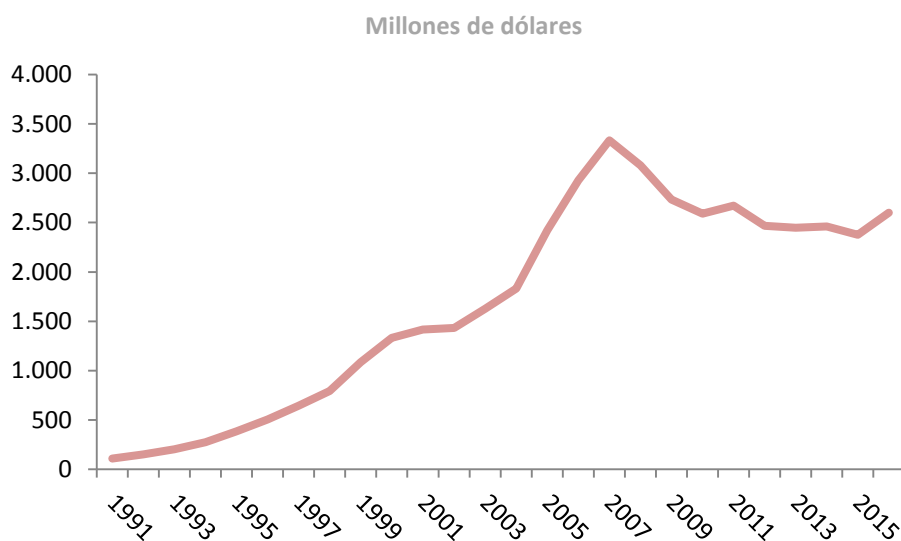
Gráfico 2.8
Gasto fiscal total como porcentaje del PIB
Período 2000-2016



Fuente: BCE
 Elaboración: Propia

Finalmente, durante el periodo de dolarización un rubro que ha adquirido significativa relevancia en el sector externo es la fuente de entrada de divisas por concepto de envío de remesas. En el grafico 2.9 se puede observar el significativo repunte de esta variable a partir de 1999. Mientras en el periodo (1991 –1999) reportaba un valor de 1.3% como porcentaje del PIB, en el periodo (1999 – 2016) esta relación asciende a 4.3%, con un máximo de 6.5% alcanzado en 2007. Si bien a partir de ese año se evidencia una caída como consecuencia de la crisis financiera internacional, aun se reciben divisas en el rango de 3.38% y 5.68% como porcentaje del PIB por este concepto, y para 2016 alcanzó un valor de 2.601 millones de dólares. Sin duda alguna el ingreso de estos recursos ha sido un pilar fundamental para mantener en vigencia al sistema monetario y se incrementó hasta llegar a constituir el segundo rubro generador de divisas en el Ecuador, después del petróleo. Estos recursos han permitido mayores niveles de consumo de los hogares, lo que ha estimulado la demanda agregada interna; aunque no se debe dejar de mencionar que una parte importante de estos recursos se destinan a la importación de bienes de consumo. Los principales países de origen son Estados Unidos, España e Italia, en ese orden, mientras las provincias que reciben mayor cantidad de remesas son Guayas, Azuay y Pichincha.

Gráfico 2.9
Remesas
Período 1991-2016



Fuente: Acosta (2012) hasta 2006, BCE desde 2007 a 2016

Elaboración: Propia

2.2. FACTOR TRABAJO

Para construir la serie del factor trabajo se utilizó los datos de *población económicamente activa*²³ (PEA) proporcionados por la CELADE²⁴. Las estimaciones y proyecciones de población que

²³ En general se considera población económicamente activa al conjunto de personas, de uno u otro sexo, que están dispuestas a aportar su trabajo para la producción de bienes y servicios económicos. El CELADE para lograr una mejor armonización de las cifras considera la población económicamente activa aquella que tenga 15 o más años edad. (CELADE - División de Población de la CEPAL. *Definición de términos*. Revisión 2016)

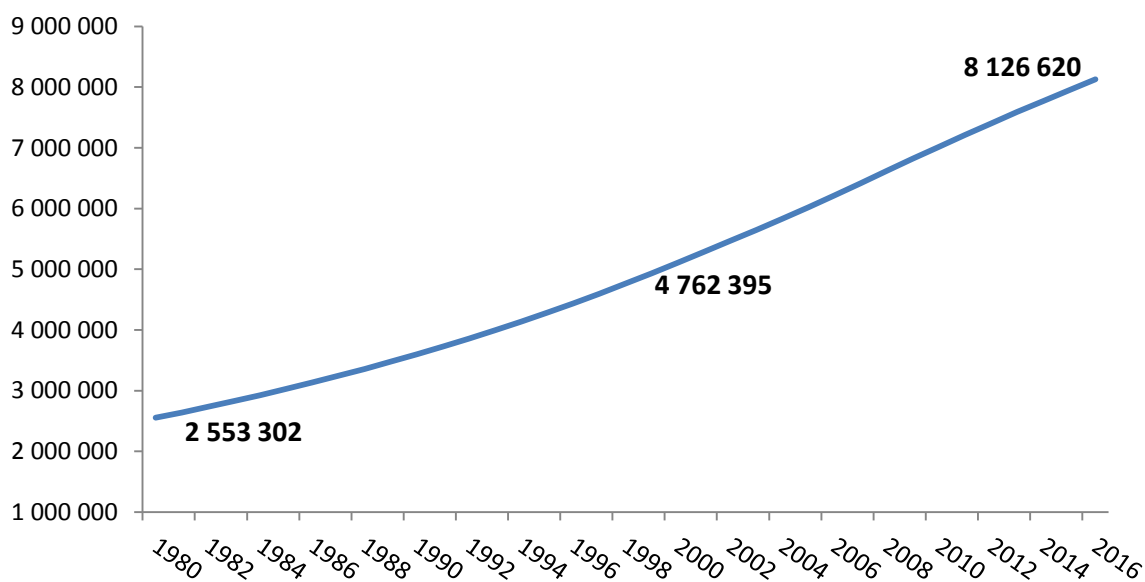
²⁴ Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (División de Población de la CEPAL)

suministra la CELADE se las construye en base a información proporcionada y levantada con los propios países colectivamente. “Estas cifras incluyen actualizaciones de la población económicamente activa, considerando la nueva información disponible en CEPALSTAT sobre la base de tabulaciones especiales de las encuestas de hogares y los nuevos censos de población” (CEPAL, 2017). Las cifras de población utilizadas en este documento son las mismas que se utilizan en la División de Población de las Naciones Unidas (PNUD) para elaborar las estimaciones de *Perspectivas de la población Mundial*.

La herramienta metodológica utilizada por la CELADE para la estimación de la dinámica demográfica es el *Método de componentes*. En el caso del Ecuador, las fuentes consultadas por la CELADE son:

- Estadísticas vitales de 1955-2011
- Censos de población de 1950, 1962, 1974, 1982, 1990, 2001 y 2010
- Encuesta nacional de fecundidad de 1979
- Encuesta nacional de salud materna e infantil y variables demográficas de 1982
- Encuesta demográfica y de salud familiar de 1987
- Encuesta demográfica y de salud materna e infantil de 1994, 1999 y 2004
- Investigación de la Migración Internacional en Latinoamérica (IMILA), base de datos del CELADE - División de Población de la CEPAL (CEPAL, 2017)

Gráfico 2.10
Población Económicamente Activa (PEA)
Período 1980-2016



Fuente: CELADE
Elaboración: Propia

En el gráfico 2.10 se puede apreciar la trayectoria de crecimiento de la PEA en el Ecuador. Para el año 1980 se estima en 2'553.302 personas. Este componente poblacional ascendió a 4'762.395 en 1998, mientras que para 2016 se contempla una PEA de 8'126.620 de personas. En lo que se refiere a la tasa de crecimiento de esta variable (ver tabla 2.3), se puede computar una tasa de crecimiento promedio de 3.3% para el período (1981-2016). No obstante es importante señalar que mientras en el periodo (1981-1999) la tasa de crecimiento alcanzó un promedio de 3.53%, para el periodo posterior a la crisis

bancaria (2000-2016) esta tasa se redujo considerablemente hasta 2.98%. Este cambio drástico en la tendencia de crecimiento puede estar relacionado con el suceso económico de 1999, el mismo que ocasionó el éxodo de una gran parte – cerca de 2 millones de personas según Acosta (2012) – de la población económicamente activa del país.

Tabla 2.3
Tasa de crecimiento de la PEA
Período 1981 – 2016

| Año | Tasa Crecimiento PEA | Año | Tasa Crecimiento PEA | Año | Tasa Crecimiento PEA |
|------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|
| 1981 | 3,45% | 1993 | 3,56% | 2005 | 3,24% |
| 1982 | 3,47% | 1994 | 3,57% | 2006 | 3,24% |
| 1983 | 3,48% | 1995 | 3,56% | 2007 | 3,22% |
| 1984 | 3,48% | 1996 | 3,56% | 2008 | 3,15% |
| 1985 | 3,48% | 1997 | 3,57% | 2009 | 3,04% |
| 1986 | 3,50% | 1998 | 3,58% | 2010 | 2,90% |
| 1987 | 3,52% | 1999 | 3,58% | 2011 | 2,76% |
| 1988 | 3,53% | 2000 | 3,56% | 2012 | 2,64% |
| 1989 | 3,54% | 2001 | 3,49% | 2013 | 2,53% |
| 1990 | 3,53% | 2002 | 3,39% | 2014 | 2,42% |
| 1991 | 3,52% | 2003 | 3,32% | 2015 | 2,30% |
| 1992 | 3,53% | 2004 | 3,27% | 2016 | 2,20% |

Fuente: CELADE

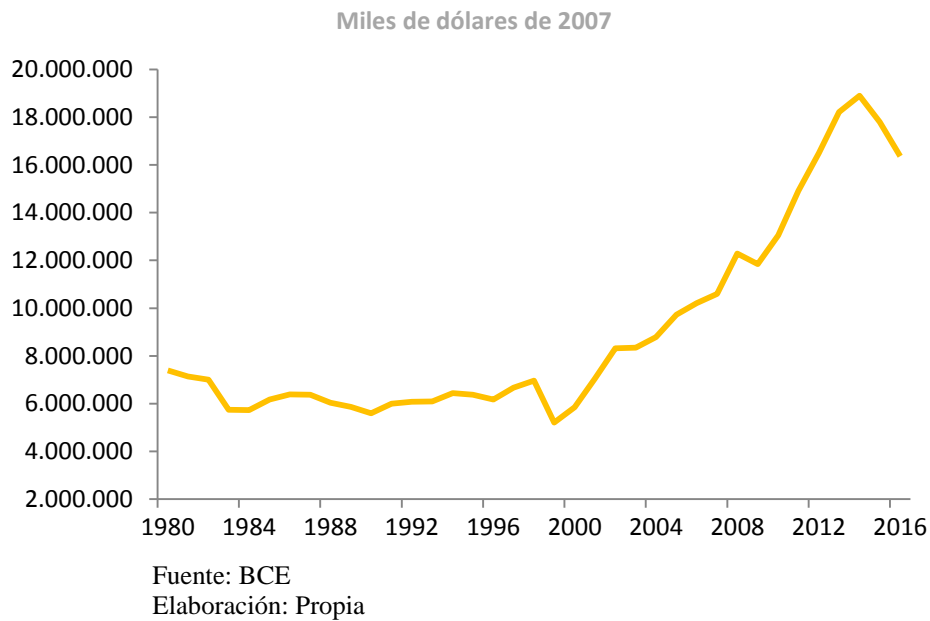
Elaboración: Propia

2.3. FACTOR CAPITAL

La construcción de la serie del stock de capital se la llevó a cabo a través de la *Metodología de Inventario Perpetuo* (Perpetual Inventory Method – PIM por sus siglas en inglés) (Ver Anexo 1), el mismo que básicamente consiste en sumar a un stock inicial, las inversiones realizadas anualmente y, simultáneamente, restar la depreciación generada en los activos existentes. Este método brinda la posibilidad de obtener el valor del stock de capital en términos contantes y goza de gran aceptación dentro de los organismos internacionales.

Para la construcción de esta serie, se utilizó la serie de Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) existente en las cuentas del Banco Central del Ecuador.

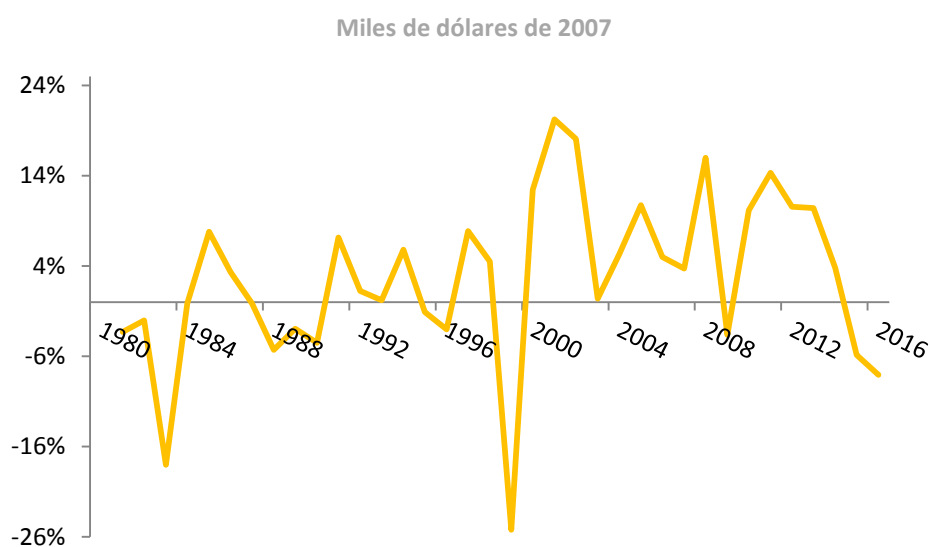
Gráfico 2.11
Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF)
Período 1980-2016



En el gráfico 2.11 se observa la evolución de la FBKF. Se puede señalar en primera instancia la notable disminución en el año 1999 donde alcanzó un mínimo de 5'205.829 miles de dólares de 2007, representando un crecimiento negativo de 25.22% con respecto a 1998. El segundo *pico* negativo se encuentra en el año 2009, con una tasa de crecimiento negativa de 3.6% como resultado de la crisis mundial de 2008 que también afectó al Ecuador. Entre otros aspectos, se puede mencionar la disminución de los precios del petróleo – 36,7% por debajo del promedio de 2008²⁵ – la disminución de las remesas enviadas por los migrantes a sus familiares en el Ecuador y finalmente, una baja en la exportación de productos agrícolas tales como banano, camarón, flores, que son considerados como ‘bienes de lujo’ en el extranjero y por lo tanto, como efecto de la crisis internacional, disminuyeron su demanda. Al mismo tiempo, el gráfico 2.12 muestra nuevamente una tasa de variación negativa a partir del año 2015, lo cual se debe principalmente a una disminución considerable de los ingresos petroleros como consecuencia de los precios que mantienen una tendencia a la baja desde agosto de 2014.

²⁵ (Orozco, 2015)

Gráfico 2.12
Tasa de variación de FBKF
Período 1980-2016



Fuente: BCE
 Elaboración: Propia

El promedio de la tasa de variación de la FBKF en el período de estudio (1980-2016) fue de 2.66%, mientras que para el período (2000-2016) fue de 7.27% (ver gráfico 2.12).

Para continuar con la construcción de la serie de stock de capital a través del método de inventario perpetuo, se debe definir la tasa de depreciación²⁶ (δ) o consumo de capital²⁷, como también se lo conoce. Para esto se sigue la recomendación de la OECD en función del documento elaborado por la *Capital Stock Conference* (Blades, Depreciation in the National Accounts, 1997), en el cual se sugiere la utilización de una ‘depreciación lineal’²⁸, en la cual la tasa de depreciación (δ) se calcula como:

$$\delta = \frac{1}{T}$$

Donde (T) es la vida útil esperada del capital en años. El ‘método de línea recta’ agota por completo el valor del activo al final del período.

Para determinar el valor de (T) se decidió utilizar el promedio de los datos proporcionados por Córdova (2005), en un documento titulado “*Estimación del Stock de Capital para la economía ecuatoriana en dolarización*” donde se presenta los activos sujetos a consumo de capital fijo (CCF) en el Ecuador, con su respectivo valor sobre la vida útil para cada uno de ellos.

²⁶ El patrón de depreciación económica es uno de los factores más importantes en los modelos macroeconómicos y de política fiscal modernos. La depreciación física implica directamente la estimación del precio de alquiler del capital que se utiliza para calcular la participación de capital en la producción (Koumanakos & Hwang, Second meeting of the Canberra group on capital stock statistics, 1998).

²⁷ El consumo de capital es el cambio en los valores de mercado de los activos durante su vida útil y estos valores están determinados por los valores presentes de los flujos de ingresos que se espera que los activos generen (Blades, Depreciation in the National Accounts, 1997).

²⁸ En el documento de la *Capital Stock Conference* se utilizan dos modelos aplicables a cuentas nacionales, uno que utiliza *depreciación lineal*, que reduce los precios de los activos en la misma cantidad cada año, y otro con *depreciación geométrica*, que reduce los precios de los activos en la misma tasa cada año. Los autores encuentran como resultado que, cuando los dos métodos se evalúan como aproximaciones a la depreciación económica para cinco patrones diferentes de flujo de ingresos, la depreciación lineal se ajusta mejor a la realidad que la depreciación geométrica.

Tabla 2.4
Vida útil activos sujetos a CCF

| Nombre | Vida útil |
|--|------------------|
| Maquinaria y equipo y aparatos eléctricos | 10 años |
| Equipo de transporte | 10 años |
| Construcción de edificios residenciales | 50 años |
| Construcción de edificios no residenciales | 30 años |
| Construcción de obras de ingeniería civil | 30 años |
| Promedio | 26 años |

Fuente: BCE

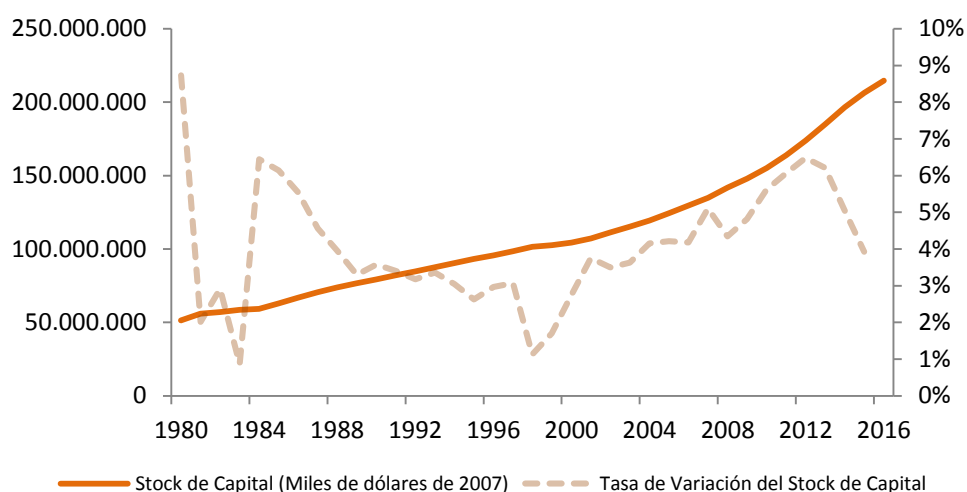
Elaboración: Propia

De este modo, se encuentra una tasa de depreciación igual a 3.85% ($\delta = 1/26$), valor que se considera dentro del rango de tasas utilizadas en estudios similares, aplicados al Ecuador y otros países.

Finalmente, luego de haber aplicado el método de inventario perpetuo, se obtuvo la serie de Stock de Capital para el período 1980-2016. El monto del stock para el año 1980 fue de 51.382.420 miles de dólares de 2007, mientras que para el último año de la serie, el año 2016, este valor asciende a 218.260.321,37 miles de dólares de 2007. La tasa promedio de crecimiento para el período de estudio (1980-2016) fue de 4.06%.

La evolución de esta variable se puede apreciar en el gráfico 2.13. La mayor tasa de crecimiento se observa en el año 1981, donde alcanza un 8.7%. El promedio de crecimiento durante la década de los 80's fue de 4.6%, mientras que para la década de los 90's esta tasa disminuyó al 3% en promedio anual, con un mínimo para el año 1999 de 1.1%. Para los años posteriores a la crisis y con la economía dolarizada (2000-2016), esta variable alcanza una tasa de crecimiento promedio igual a 4.4%, mejor a la registrada en los años 90's, pero sin alcanzar el nivel de la década de los 80's.

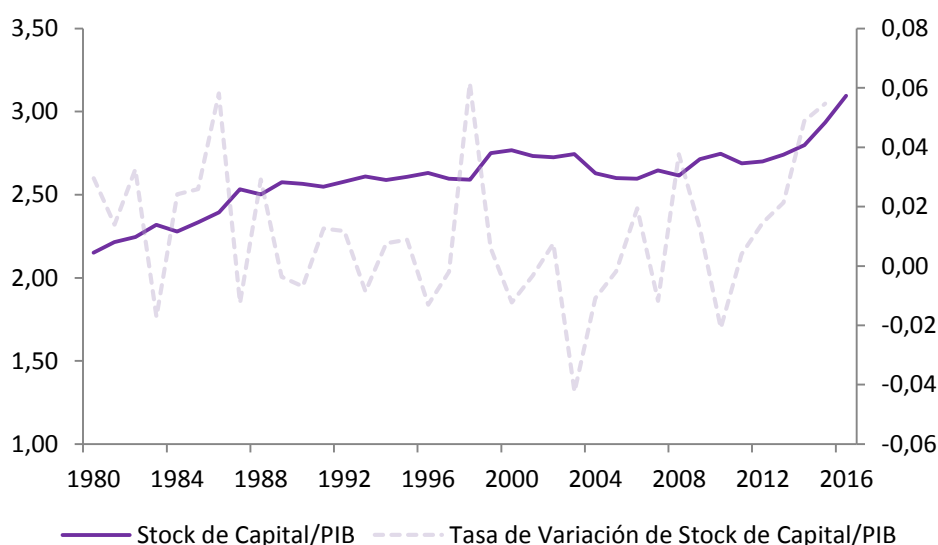
Gráfico 2.13
Stock de Capital
Período 1980-2016



Fuente: BCE
 Elaboración: Propia

Por otro lado, en el gráfico 2.14 se puede apreciar la evolución correspondiente a la relación capital – producto (Stock de capital/PIB), la misma que presenta un valor promedio de 2.6 para el periodo de estudio. La tasa de variación promedio fue igual a 1% para el periodo (1980 – 2016). Para el periodo de los 80’s la relación alcanzó un nivel de 2.35, para los años 90’s 2.61 y para el período (2000 – 2016) este valor alcanza el 2.73. La tendencia se mantiene positiva, a partir de lo cual se puede concluir que el crecimiento del stock de capital ha sido proporcionalmente mayor al del producto.

Gráfico 2.14
Relación Capital -- Producto
Período 1980-2016



Fuente: BCE
 Elaboración: Propia

3. FUENTES DE CRECIMIENTO EN EL ECUADOR

La acumulación de capital físico y el factor trabajo juegan un rol importante en el crecimiento de los países, sin embargo, varios estudios empíricos efectuados en una gran cantidad de países, demuestran que la acumulación de factores no es la principal causa de las diferencias en los niveles de crecimiento del PIB per cápita. En consecuencia, es importante estudiar con detenimiento cuál es la proporción del crecimiento de un país que puede ser explicada por la acumulación de factores, y, en qué medida ésta puede estar relacionada con un aumento en la PTF.

En este capítulo se indaga sobre la trayectoria de la productividad total de los factores (PTF) en el Ecuador. El enfoque utilizado para el análisis es el de *fuentes de crecimiento* desarrollado por Solow (1957), el mismo que concentra su interés en los determinantes de la oferta agregada. El principio de este método es separar la contribución de los incrementos en el factor trabajo, el capital y el aporte de la PTF (De Gregorio, 2005, pág. 29).

3.1. METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN²⁹

Se considera la función de producción neoclásica –retornos constantes a escala– y se asume que los mercados tanto de bienes como de factores son competitivos, entonces:

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha} \quad (d.1)$$

Esta función representa la transformación de capital (K) y de trabajo (L) en producto (Y), (A) representa la PTF. Si la PTF aumenta, entonces se puede suponer que es factible producir más con la misma cantidad de factores. El parámetro (α) representa la contribución del capital en el producto total y ($1 - \alpha$) la participación del trabajo en el mismo.

Si se deriva la ecuación (d.1) con respecto al tiempo, la tasa continua de crecimiento del producto se puede calcular a través de la siguiente ecuación:

$$\frac{dY}{dt} = \alpha \left[\frac{dK}{dt} \right] + (1 - \alpha) \left[\frac{dL}{dt} \right] + \left[\frac{dA}{dt} \right]$$

Al despejar el término de interés, es decir la variación de la PTF, representada por $[dA/dt]$, se tiene que:

$$\frac{dA}{dt} = \frac{dY}{dt} - \alpha \left[\frac{dK}{dt} \right] - (1 - \alpha) \left[\frac{dL}{dt} \right] \quad (d.2)$$

De esta manera, con la ecuación (d.2) es posible calcular los aportes de capital, trabajo y PTF al crecimiento del producto.

Para determinar la participación del trabajo en el producto ($1 - \alpha$) se utiliza un estudio realizado por Astorga & Valle (2003), “*Estimación del PIB potencial para el caso del Ecuador*”, en el cual aplican nueve modelos para estimar el producto potencial y las posibilidades de crecimiento del Ecuador en el

²⁹ El método presentado en esta sección también es utilizado en los trabajos de Coeymans (2000), Fuentes, Larraín, & Schmidt-Hebbel (2004), Easterly & Levine (2002) y De Gregorio (2005).

mediano plazo. Uno de los enfoques utilizados en dicho estudio es a través de la función de producción, para el cual se calcula la participación laboral o la elasticidad parcial del producto con respecto al trabajo a través de un modelo de corrección de errores aplicado a la serie del PIB y encuentran un coeficiente muy significativo de 0.39 para la relación de largo plazo. De este modo, por diferencia, es posible calcular el parámetro (α) (participación del capital en el PIB) que toma un valor de 0.61³⁰, el mismo que es utilizado para los cálculos subsiguientes en el presente trabajo. Resulta pertinente mencionar que si se toma el promedio simple de los coeficientes calculados en un estudio realizado por Elías (1990) para cinco países³¹ de América Latina, el valor de (α) también es igual a 0.61, lo cual confirma la pertinencia de adoptar este valor en el presente estudio.

El stock de capital fue construido con el método de inventario perpetuo con una tasa de depreciación de 3.85 por ciento, calculada en el capítulo anterior³². La variable (L) se mide como la PEA empleada (PEA menos personas desempleadas); por limitaciones en la información disponible no se realizan ajustes por calidad o utilización.

3.2. TRAYECTORIA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ECUADOR

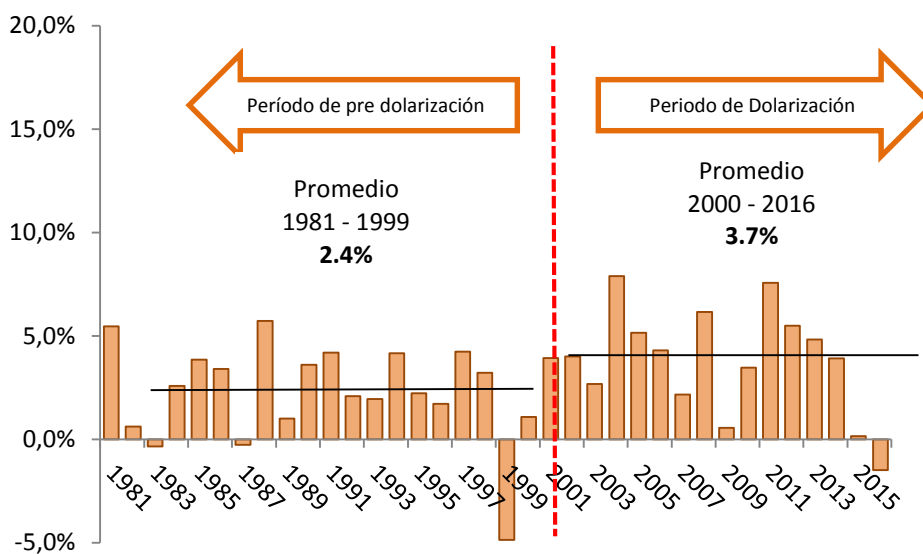
En el gráfico 3.1 se observa la trayectoria de la tasa de crecimiento de la economía en el Ecuador. En el periodo transcurrido entre 1981 y 2016 se pueden identificar dos fases diferentes. La primera que va desde 1981 a 1999, en la cual se presentan tasas de crecimiento entre 5.8% y -4.7%, con una media de 2.4%. Por otro lado, la segunda fase, comprendida entre los años 2000-2016, que visiblemente presenta tasas más altas de crecimiento, las mismas que fluctúan en el rango de 8.2% y -1.4%, con un promedio de 3,7%, lo que representa un incremento de la tasa promedio con relación a la del primer periodo de 55.5%. Es evidente la disminución en la tasa del año 1983, provocada por la crisis de la deuda que afectó a toda América Latina y por el desplome de los precios del petróleo. El año 1987 también presenta una tasa negativa como resultado del perjuicio que el terremoto de marzo de ese año causó al oleoducto ecuatoriano (Ver sección 2.1). Por otro lado, se evidencia una fuerte caída en el año de 1999 como consecuencia del denominado '*feriado bancario*', el mismo que representó la peor crisis económica atravesada por el Ecuador. En el 2004 se alcanza la cifra de crecimiento más alta de todo el periodo con una tasa del 8.2% como resultado principalmente del incremento de la producción petrolera por la puesta en funcionamiento del denominado *OCP (Oleoducto Para Crudos Pesados)*. Para el 2011 se puede observar una alta tasa de crecimiento (7.8%), consecuencia del incremento de recursos generados por la venta de petróleo que, en ese año, alcanzó su precio más alto en el mercado internacional.

³⁰ Vale recordar que bajo el supuesto de retornos constante a escala, la suma de los coeficientes es igual a 1.

³¹ Los países que se incluyeron en este cálculo son Argentina, Brasil, Chile, México, Venezuela.

³² Ver sección 2.3

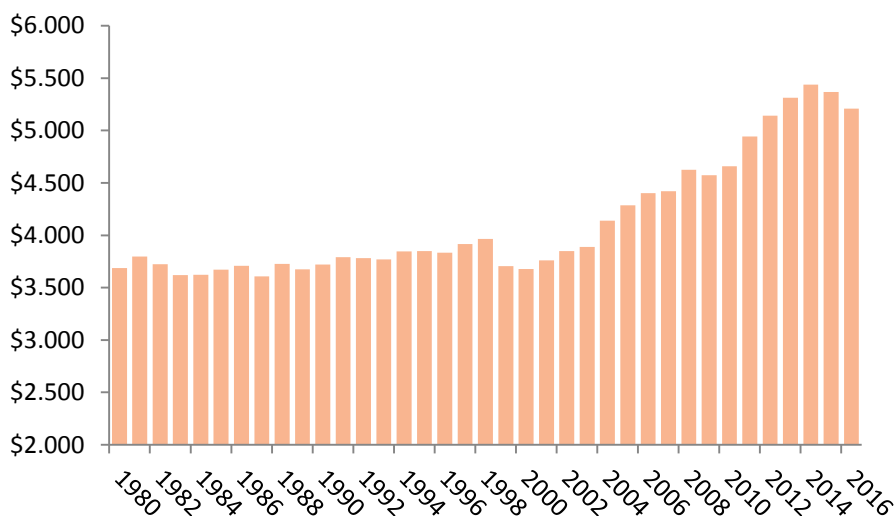
Gráfico 3.1
Tasa de crecimiento anual del PIB a precios constantes de 2007
Período 1981-2016



Fuente: BCE
 Elaboración: Propia

Por otro lado, en el gráfico 3.2 se puede evidenciar lo que se ha señalado en el párrafo anterior a través de la visualización de otro indicador como la Tasa de crecimiento del PIB per cápita, medida en dólares constantes de 2010. Es evidente, como ya se mencionó, el estancamiento en las tasas de crecimiento durante el periodo que va de 1980 a 1999, no obstante, a partir del año 2000 (entrada en vigencia de la dolarización) la trayectoria de esta variable es claramente ascendente y crece en magnitudes notoriamente más pronunciadas.

Gráfico 3.2
Tasa de crecimiento anual del Producto Interno Bruto per cápita
(Precios constantes de 2010)
Período 1980-2016



Fuente: Banco Mundial
 Elaboración: Propia

Diversos factores han originado la situación que se acaba de describir; políticos, económicos, demográficos, sociales, institucionales, el contexto internacional; por lo tanto, para intentar identificar (cuantificar) una de las razones por las cuales la economía ecuatoriana muestra un quiebre positivo entrado el nuevo milenio, se realizará un análisis de fuentes de crecimiento durante el periodo (1980-2016).

3.2.1. ANÁLISIS GRÁFICO

Como primer paso para poder examinar la evolución de la productividad total de los factores sin hacer uso de herramientas econométricas por el momento, una alternativa es elaborar un gráfico en el cual se reflejen los datos del producto medio por trabajador *versus* la razón capital trabajo³³. Si se supone que existen retornos constantes a escala, es posible representar la función de productividad como una función donde el producto medio depende de la razón capital trabajo y de M (conjunto de variables que determinan la productividad total de los factores, ver Sección 1.5.1., ecuación b.1). Se aplican logaritmos para poder representar los distintos valores del producto medio (ordenadas), en función de la razón capital trabajo (abscisas) para cada año del periodo. Se debe mencionar que si la función de productividad fuese de la forma CobbDouglas, sin experimentar variaciones en M (constante), las observaciones de cada año deberían situarse sobre una línea recta³⁴.

De esta manera, si se considera cualquier punto de la gráfica (año), sobre el cual se proyectan una línea horizontal y otra vertical, fraccionando el espacio en cuatro cuadrantes, I (noreste), II (noroeste), III (suroeste) y IV (sureste). La dirección en la cual se mueve la gráfica puede ser asociada con el comportamiento de la productividad total de los factores. Si, por ejemplo, de un periodo a otro la economía no advierte ninguna variación en su nivel de productividad, es probable que existan dos tipos de movimientos: si la razón capital trabajo se incrementa (sin cambio en M), el movimiento debería ir desde el centro de los cuatro cuadrantes en dirección del cuadrante I, si por el contrario, disminuye la razón capital trabajo, el desplazamiento debiera ocurrir en dirección del cuadrante III. Una mayor pendiente en el movimiento correspondería a una mayor elasticidad de producción del capital.

Por otra parte, un cambio técnico positivo, puede ocasionar movimientos en las siguientes direcciones: primero, hacia el cuadrante I (más capital por trabajador y más producto por trabajador), pero con una mayor inclinación que en el caso anterior (crece más intensamente la producción); segundo, hacia el cuadrante II (se incrementa el producto por trabajador y disminuye el capital por trabajador); tercero, desplazamiento hacia el norte (mas producto por trabajador con el mismo capital por trabajador), cuarto, hacia el oeste (misma cantidad de producto por trabajador con menos capital por trabajador).

Finalmente, si se producen movimientos hacia el cuadrante IV (menos producto por trabajador con más capital por trabajador) o hacia el este (igual producto por trabajador con más capital por trabajador), o hacia el sur (menos producto por trabajador con igual cantidad de capital por trabajador), son síntomas categóricos de una variación negativa o disminución en la PTF. Es una señal categórica en la medida en que no contiene errores en el parámetro de la elasticidad de producción. En ese sentido este método tiene la ventaja de proporcionar una medición de la PTF que no está condicionada a un determinado valor en el estimador de la elasticidad de producción del capital (Coeymans, 2009).

³³ Metodología tomada de Coeymans (2009).

³⁴ Corresponde a una función homogenia de grado uno.

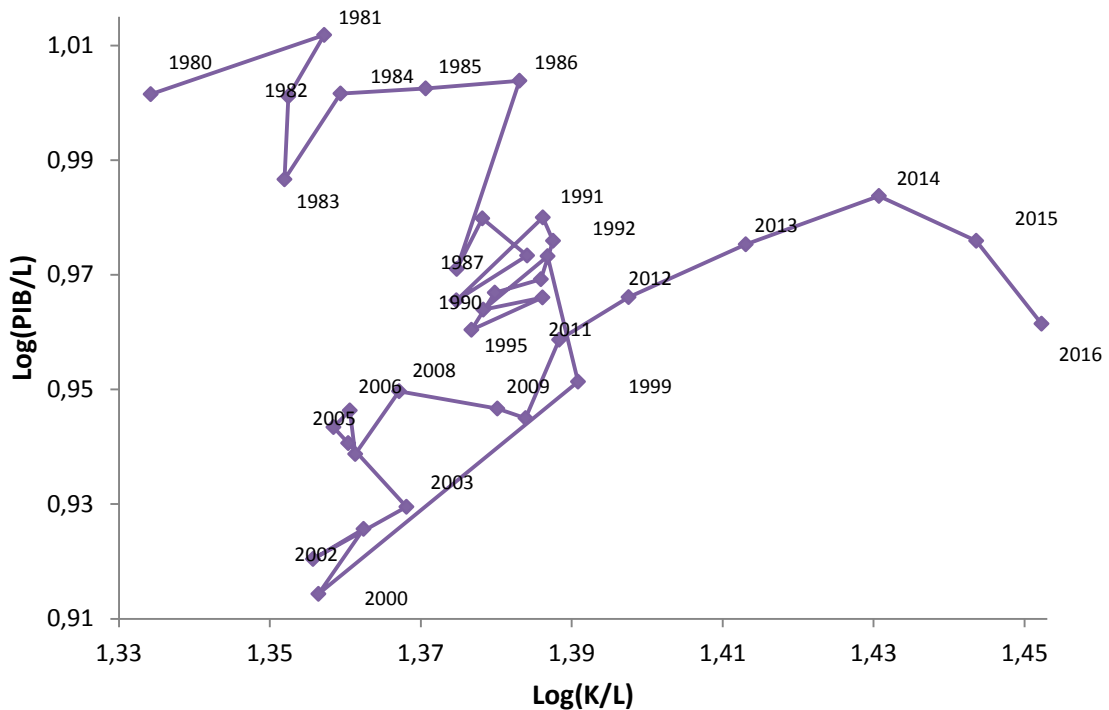
Sobre la base de las consideraciones anteriores el gráfico 3.3 reproduce la difícil situación de la economía ecuatoriana en términos de productividad y, además, es muy elocuente sobre la dificultad que existe al tratar de estimar “una función de productividad bien comportada, esto es, con elasticidades de producción plausibles, si no se condiciona debidamente con variables M que expliquen estos movimientos de productividad.” (Coeymans, 2009). Se observa claramente que posterior a un movimiento hacia el cuadrante I entre los años (1980-1981), a partir del año 1981 se mueve hacia el sur al igual que el año 1982, lo que representa una disminución en el nivel de productividad total, pues se estaría obteniendo una menor cantidad de producto con niveles constantes de capital por trabajador. Hasta el año 1983 se observa un movimiento hacia el cuadrante III, lo cual, como se señaló anteriormente, significa una disminución de la relación capital trabajo pero generando menor producto. Esta disminución en la relación capital producto concuerda con los datos sobre el Stock de capital encontrado en la sección 2.3, donde se presenta tasas de crecimiento negativas para esta variable durante estos años. Posteriormente, hay un desplazamiento hacia el ‘este’ con una pendiente baja, lo que representa una pérdida de productividad; pues con mayores niveles de capital por trabajador se obtiene una cantidad similar de producto.

A partir de 1986 existe claramente una disminución de la productividad total que mantiene esta tendencia hasta el año 2000, a partir de ahí la PTF empieza a crecer, aunque sin recuperar su nivel de 1981. Por la pendiente que se observa en los desplazamientos ascendentes hasta el año 2006, se puede inferir un aumento de la productividad total. En el periodo 2004 llama la atención el movimiento hacia el cuadrante II, lo que significa una mayor cantidad de producto con menores recursos de capital, lo cual estaría asociado a un incremento de la productividad. No obstante, la productividad cae en el año 2008, debido posiblemente a las repercusiones que la crisis internacional derramaba sobre el Ecuador.

Posteriormente, es interesante mirar la trayectoria que se produce a partir del año 2010 hasta el 2014, la misma que por su leve grado de inclinación, lleva a suponer que el incremento en la relación producto por trabajador se está llevando a cabo por un acrecentamiento en la relación capital por trabajador, mas no por mejoras en la productividad. Para terminar, el movimiento (2014 – 2016) es una clara pérdida de productividad, pues con mayores niveles de capital por trabajador, el nivel de producto por trabajador decae.

El análisis hasta aquí reportado guarda coherencia con los resultados encontrados en otros estudios sobre la productividad total de los factores en el Ecuador, por ejemplo, Freire (2001) estima la PTF para veinte y cuatro sectores económicos del Ecuador, durante el periodo comprendido entre (1965 – 1996) y encuentra que el crecimiento económico del Ecuador se ha sustentado principalmente en la acumulación de capital y, por el contrario, la PTF ha contribuido negativamente al crecimiento en la mayor parte de los sectores analizados.

Gráfico 3.3
Relación entre el Producto Medio del trabajo y la Razón Capital Trabajo
Período 1980-2016



Fuente: BCE
 Elaboración: Propia

3.2.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La tabla 3.1 muestra una visión más detallada de la trayectoria (evolución) de la productividad de los factores en el Ecuador durante el periodo (1980 – 2016). Contiene además los datos sobre la tasa de inversión en el periodo señalado.

La tasa de inversión como se puede observar alcanza una tasa de crecimiento promedio de 21.12% para el periodo comprendido entre 1981 y 2016. Es notable la disminución en el año de 1999 donde alcanza la tasa más baja de todo el periodo analizado con un 13.9%, no obstante, a partir del año 2000 este indicador se recupera y alcanza un nivel promedio hasta el 2016 de 22.06%.

En lo que se refiere al crecimiento del PIB, salvo en los años (1983, 1987, 1999) que reportó crecimiento negativo por razones que ya se han mencionado (ver Capítulo 2), la economía ecuatoriana muestra tasas positivas para el resto de años y alcanza una tasa de crecimiento promedio de 2.35% hasta el año 1999 (incluidos los 3 años indicados). Las tasas relativamente altas, 4.20%, 4.17%, 4.24%, reportadas en los años 1991, 1994 y 1997, respectivamente, pueden estar relacionadas con el incremento de las exportaciones de productos tales como el café, el camarón, el banano y el plátano, que contribuyeron para lograr saldos positivos en la balanza comercial durante toda la década de los noventa. En el período de dolarización la economía ecuatoriana reporta tasas de crecimiento positivas para todos los años, a excepción de 2016, donde crece a una tasa negativa de 1.47%. El promedio sin embargo se mantuvo en 3.74% para este periodo.

Para el periodo completo, los factores capital y trabajo alcanzaron tasas de crecimiento adecuadas en el orden de 4.06% y 3.29%, respectivamente. No obstante, el crecimiento del PIB fue de apenas 3.04%. Evidentemente, la causa que imposibilitó un mayor crecimiento fue la disminución de la productividad total de los factores que anualmente cayó a una tasa de -0.72% en promedio. Cabe señalar que son las altas tasas de inversión las que permitieron a la economía sostener niveles de crecimiento positivos. El factor capital arroja una contribución de 2.48% mientras el empleo contribuye en 1.28%, lo que da un total de 3.76% de aporte al crecimiento por parte de estos dos factores.

Para el periodo (1980-2016), la productividad total de los factores reflejó un crecimiento negativo promedio de 0.72%. Como se mencionó anteriormente, este periodo puede ser dividido en dos etapas diferentes, la primera que va desde 1981 a 1999 con una tasa de crecimiento negativa de la productividad igual a 1.04% y otra etapa, la que transcurre a partir del año 2000, que reporta un crecimiento en la productividad igualmente negativo, no obstante, no tan pronunciado como el anterior y alcanza un valor de -0.37%.

Si se analiza por periodos más pequeños, se observa una caída de -2.57% para la productividad total de los factores en los años 1982 y 1983, lo que explica en parte el porqué de la reducción en el crecimiento de la economía, el mismo que para dicho periodo alcanza un modesto 0.14% en promedio. En los años 1985 a 1987, a pesar de que los factores reflejan una contribución anual muy elevada (5.56%), la economía crece 2.38% como consecuencia de una contribución negativa de la PTF de -3.18%.

Para el año de 1988 el producto evidencia un crecimiento de 5.89%, el más alto de toda la década de los ochenta debido principalmente a la recuperación de la productividad total que para dicho año muestra una tasa positiva de 1.64%. Entrada la década de los noventa, el año 1991 es un año de crecimiento para la PTF que refleja una tasa 1.77%, lo que permite un crecimiento del PIB en el orden de 4.29%. Además, es importante señalar que el periodo transcurrido entre 1990 y 1994 se caracterizó por una relativa estabilidad económica en el país; niveles de inflación controlados, reformas fiscales aplicadas por el gobierno del Arq. Sixto Duran Ballén, una tasa de inversión de 18.36%, son factores que permitieron un crecimiento promedio de 3.26% e impidieron caídas drásticas en la PTF que promedia un valor de -0.18% a pesar de que la media para el periodo de los ochenta y noventa fue de -1.23%.

En el período de 1995 a 1999 la PTF promedia una tasa de -1%, no obstante, la contribución que los factores capital y empleo aportaron (2.37%), permitió que el producto tuviera un crecimiento de 1.37% anual. Durante esta etapa la economía sufrió varios embates tanto de carácter interno como externo. La guerra con el Perú implicó varias medidas recesivas como la eliminación de subsidios, recortes en el gasto público y el incremento de impuestos para su financiamiento. La reducción de la oferta energética por parte de la Planta Hidroeléctrica Paute, con cortes de hasta 12 horas, afectó principalmente a las pequeñas empresas que no podían adquirir plantas generadoras para mantener sus niveles de producción. La crisis mexicana que afectó a través del denominado 'efecto tequila' a las economías latinoamericanas. Posteriormente, el fenómeno de 'El Niño' y la caída de los precios del petróleo en 1998. No obstante todos estos acontecimientos, en el año de 1997 y 1998 se registran contribuciones positiva de 0.63% y 0.98% por parte de la PTF, lo que podría explicarse por el incremento de las exportaciones de productos como el camarón y el banano, las mismas que alcanzan los niveles más altos de toda la década.

El año de 1999 es el de peor resultado para la PTF (-5.50%), pero, además, la contribución del capital cae a 0.69% y el crecimiento del PIB reporta la tasa de crecimiento más baja de todo el periodo de estudio -4.74%. El año 2000 también es negativo para la PTF no obstante, el aporte de los factores (4.97%) permiten un crecimiento del PIB real de 1.09%. Para el año 2001 – con la economía ya dolarizada – la PTF presenta una tasa positiva de crecimiento de 1.82%. Cabe recordar que a partir de estos años las tasas de inflación empiezan a disminuir y se empieza a dinamizar la economía por la entrada de remesas de los migrantes al país; hay un estímulo a la demanda agregada y la economía presenta tasas de crecimiento de 4.02% (2001) y 4.10% (2002).

Para el periodo de 2004 a 2006 – entrada en funcionamiento del OCP – la PTF presenta tasas de crecimiento positivas lo que alimenta el crecimiento del PIB que alcanza un 5.97% en promedio. Además, la PTF de 2004 es la más alta de todo el periodo de análisis con un 3.86% que sumado al aporte positivo del capital y el empleo de 4.35% generan un crecimiento económico de 8.21% para ese año, también el más alto del análisis. El 2008, pese a la crisis internacional, el Ecuador tuvo una economía dinámica gracias a los altos precios del petróleo. El incremento del gasto público y por medio de éste de la demanda agregada, logran un crecimiento positivo de la PTF (1.80%). El factor capital también registra una mayor contribución, lo que da como resultado un crecimiento del PIB de 6.36%.

Sin embargo, el 2009 y 2010 son años en los cuales los efectos rezagados de la crisis internacional provocan estragos en la economía (diminución de las remesas y de los precios del petróleo), la PTF registra nuevamente saldos negativos y la economía crece a tasas mucho menores que en 2008. Los años 2011 y 2012 son buenos para la PTF en los cuales registra consecutivamente tasas positivas de contribución al crecimiento. En 2011 la participación de la PTF es de 2.67%, mientras los factores aportan en 5.19% y la economía crece a 7.87%. Los tres últimos años de análisis presentan un aporte promedio negativo de la PTF de 2.95% lo que explica en buena medida la caída en las tasas observadas de crecimiento del PIB y se pueden atribuir, en gran medida, a la caída de los precios internacionales del petróleo.

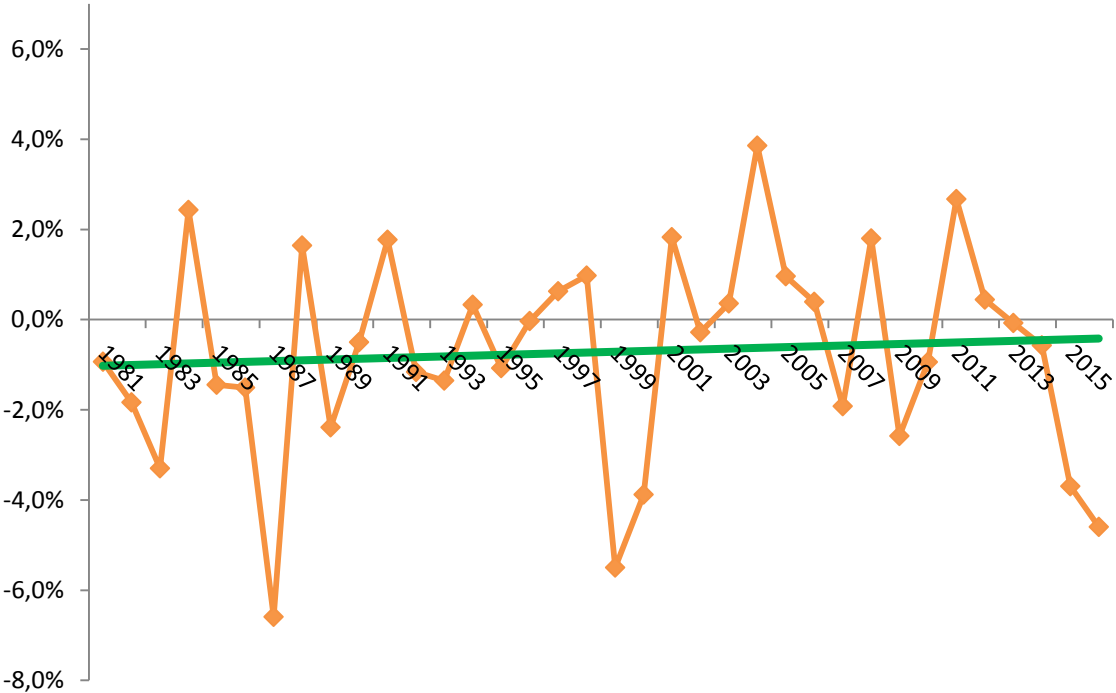
Tabla 3.1
Tasa de Inversión, Tasas de Crecimiento y Fuentes de Crecimiento
Período 1981-2016

| Año | Tasa de Inversión | Tasa de crecimiento | | | Contribución al crecimiento $\alpha=0.61$ | | | |
|-----------|-------------------|---------------------|---------|--------|---|--------|----------|--------|
| | | PIB | Capital | Empleo | Capital | Empleo | Factores | PTF |
| 1981 | 28,32% | 5,61% | 8,74% | 3,12% | 5,33% | 1,22% | 6,55% | -0,93% |
| 1982 | 27,58% | 0,61% | 2,01% | 3,14% | 1,23% | 1,22% | 2,45% | -1,84% |
| 1983 | 22,69% | -0,34% | 2,91% | 3,03% | 1,78% | 1,18% | 2,96% | -3,30% |
| 1984 | 22,08% | 2,63% | 0,86% | -0,85% | 0,53% | -0,33% | 0,20% | 2,43% |
| 1985 | 22,90% | 3,94% | 6,45% | 3,71% | 3,93% | 1,45% | 5,38% | -1,44% |
| 1986 | 22,88% | 3,46% | 6,14% | 3,15% | 3,75% | 1,23% | 4,97% | -1,51% |
| 1987 | 22,91% | -0,26% | 5,54% | 7,58% | 3,38% | 2,95% | 6,33% | -6,59% |
| 1988 | 20,49% | 5,89% | 4,56% | 3,75% | 2,78% | 1,46% | 4,25% | 1,64% |
| 1989 | 19,69% | 1,01% | 3,95% | 2,53% | 2,41% | 0,99% | 3,40% | -2,39% |
| 1990 | 18,13% | 3,68% | 3,30% | 5,56% | 2,01% | 2,17% | 4,18% | -0,50% |
| 1991 | 18,63% | 4,29% | 3,57% | 0,87% | 2,18% | 0,34% | 2,52% | 1,77% |
| 1992 | 18,47% | 2,11% | 3,40% | 3,08% | 2,08% | 1,20% | 3,28% | -1,16% |
| 1993 | 18,16% | 1,97% | 3,18% | 3,56% | 1,94% | 1,39% | 3,33% | -1,35% |
| 1994 | 18,42% | 4,26% | 3,36% | 4,82% | 2,05% | 1,88% | 3,93% | 0,33% |
| 1995 | 17,82% | 2,25% | 3,04% | 3,79% | 1,86% | 1,48% | 3,33% | -1,08% |
| 1996 | 16,99% | 1,73% | 2,63% | 0,42% | 1,60% | 0,16% | 1,77% | -0,03% |
| 1997 | 17,56% | 4,33% | 2,96% | 4,84% | 1,81% | 1,89% | 3,70% | 0,63% |
| 1998 | 17,77% | 3,27% | 3,07% | 1,07% | 1,87% | 0,42% | 2,29% | 0,98% |
| 1999 | 13,95% | -4,74% | 1,13% | 0,19% | 0,69% | 0,07% | 0,76% | -5,50% |
| 2000 | 15,52% | 1,09% | 1,70% | 10,09% | 1,04% | 3,94% | 4,97% | -3,88% |
| 2001 | 17,94% | 4,02% | 2,74% | 1,33% | 1,67% | 0,52% | 2,19% | 1,82% |
| 2002 | 20,35% | 4,10% | 3,75% | 5,36% | 2,29% | 2,09% | 4,38% | -0,28% |
| 2003 | 19,89% | 2,72% | 3,50% | 0,59% | 2,13% | 0,23% | 2,36% | 0,36% |
| 2004 | 19,35% | 8,21% | 3,63% | 5,49% | 2,21% | 2,14% | 4,35% | 3,86% |
| 2005 | 20,35% | 5,29% | 4,15% | 4,62% | 2,53% | 1,80% | 4,33% | 0,96% |
| 2006 | 20,46% | 4,40% | 4,22% | 3,70% | 2,57% | 1,44% | 4,01% | 0,39% |
| 2007 | 20,77% | 2,19% | 4,18% | 4,00% | 2,55% | 1,56% | 4,11% | -1,92% |
| 2008 | 22,65% | 6,36% | 5,10% | 3,71% | 3,11% | 1,45% | 4,56% | 1,80% |
| 2009 | 21,71% | 0,57% | 4,35% | 1,27% | 2,65% | 0,50% | 3,15% | -2,58% |
| 2010 | 23,11% | 3,53% | 4,82% | 3,91% | 2,94% | 1,53% | 4,46% | -0,94% |
| 2011 | 24,49% | 7,87% | 5,62% | 4,54% | 3,43% | 1,77% | 5,19% | 2,67% |
| 2012 | 25,63% | 5,64% | 6,07% | 3,84% | 3,70% | 1,50% | 5,20% | 0,44% |
| 2013 | 26,97% | 4,95% | 6,48% | 2,75% | 3,95% | 1,07% | 5,02% | -0,08% |
| 2014 | 26,91% | 3,99% | 6,21% | 1,99% | 3,79% | 0,77% | 4,57% | -0,57% |
| 2015 | 25,30% | 0,16% | 5,05% | 1,98% | 3,08% | 0,77% | 3,85% | -3,70% |
| 2016 | 23,61% | -1,47% | 3,93% | 1,88% | 2,39% | 0,73% | 3,13% | -4,59% |
| 1981-2016 | 21,12% | 3,04% | 4,06% | 3,29% | 2,48% | 1,28% | 3,76% | -0,72% |
| 1981-1999 | 20,29% | 2,41% | 3,73% | 3,02% | 2,27% | 1,18% | 3,45% | -1,04% |
| 2000-2016 | 22,06% | 3,74% | 4,44% | 3,59% | 2,71% | 1,40% | 4,11% | -0,37% |

Elaboración propia en base a información de BCE y datos de empleo de CELADE

El gráfico 3.4 muestra la variación de las tasas de contribución al crecimiento de la PTF. Se ha incorporado una línea de tendencia a partir de la cual se puede observar una leve tendencia positiva, pero sin mostrar cambios radicales en la dinámica de aporte al crecimiento. Por lo tanto, es pertinente volver a señalar que el crecimiento del país ha sido el resultado en gran medida (en consonancia con los hallazgos de otros estudios), de la acumulación de factores de producción. Es por esta vía que ha logrado alcanzar tasas de crecimiento positivas, mas no porque la Productividad Total de su economía haya mejorado. Aquella parte del crecimiento que no se explica ni por acumulación de capital, ni por acumulación de trabajo, es una tarea pendiente para el Ecuador del siglo XXI.

Gráfico 3.4
Tasa de variación de la contribución al crecimiento de la PTF
Período 1981-2016



Fuente: BCE
 Elaboración: Propia

4. DETERMINANTES DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL

A partir de la literatura analizada sobre los determinantes de la productividad en el primer capítulo, se han seleccionado las variables más importantes en términos de la información que aportan al modelo y de su disponibilidad.

A continuación se presenta la descripción de los datos y la metodología que se utilizó para la construcción de las series empleadas en la sección empírica.

4.1 DATOS Y SERIES

Por la dificultad de contar con una serie de calidad homogénea para todo el período, el análisis utilizó series anuales y trimestrales y efectuó la construcción de dos modelos; uno que va de 1980 a 2016 con series anuales y otro que va de 2000 a 2016 con series trimestrales. Es importante señalar que la falta de información ha sido determinante para la elección de las variables que se incorporaron en el modelo y que, por este motivo, los modelos no reflejan exactamente la misma medición, de modo tal que resulta pertinente anotar que *no son estrictamente comparables*. No obstante, del mismo modo es conveniente mencionar que cada uno de los modelos contiene información valiosa que permite extraer conclusiones útiles para los fines propuestos en el presente trabajo.

a. Estabilidad macroeconómica: a partir de los estudios de De Gregorio (1999) y Fuentes et al. (2004), se utilizó a la inflación como referente para evaluar el efecto de la estabilidad (inestabilidad) macroeconómica en la Productividad Total de los Factores. Como se detalla en el Capítulo I, a partir de la implementación de la dolarización en el Ecuador, la inflación se ha mantenido en niveles mucho más bajos (1 dígito) que aquellos experimentados en el país cuando circulaba *El Sucre*.

Por otro lado, siguiendo al Banco Mundial (1991), otra serie construida para evaluar el impacto de la estabilidad macroeconómica en el nivel de productividad es el déficit fiscal como porcentaje del PIB. Los datos fueron extraídos de la página del Banco Central del Ecuador.

b. Capital Humano: en lo que se refiere a las medidas seleccionadas para evaluar el impacto del capital humano en la productividad, se debe señalar que por limitaciones en la información, la medida utilizada en el modelo anual (1980 – 2016) difiere de la que se incluyó en el modelo trimestral para el período de dolarización (2000 – 2016). Para el primer caso, se identificaron dos series proporcionadas por el Banco Mundial: *número de profesores en educación primaria y cantidad de alumnos en educación secundaria*. Si bien el concepto de capital humano es sumamente extenso y estas variables están lejos de capturarlo en su totalidad, son las dos medidas que presentaron datos para el periodo de análisis y por lo tanto son las que se decidió incluir.

Por otro lado, en el modelo trimestral se utilizó como medidas de capital humano al Gasto Público en Salud donde se cuantifican los gastos corrientes y de inversión en millones de dólares destinados al sector salud, y el Gasto en Educación donde se incorporan los gastos corrientes y de inversión en millones de dólares destinados al sector educación. La variable utilizada en la regresión es el logaritmo de la sumatoria de estas dos variables. Estos datos fueron recogidos de los boletines mensuales publicados por el Banco Central del Ecuador.

- c. **Gasto del Gobierno:** para medir la influencia del gobierno en la productividad se tomó el logaritmo del gasto fiscal total como porcentaje del PIB a precios de 2007. Los datos tanto para la serie anual como trimestral fueron recopilados de la página del Banco Central del Ecuador y del Ministerio de Economía y Finanzas.
- d. **Calidad institucional:** siguiendo el estudio de Brito Hernández (2010), se utiliza el índice de libertad de prensa publicado por *The Freedom House*, el mismo que evalúa el grado de libertad de prensa y la independencia de los medios de comunicación. Analiza el entorno legal, las presiones políticas y los factores económicos que influyen en la información. Los valores numéricos van de 0 si es bastante libre a 100 como menos libre. Si el índice adquiere valores entre 0-30 el país es libre y asume que tiene mejor institucionalidad que aquellos calificados como no libres (31-100).
- e. **Términos de intercambio:** el índice de precios de intercambio se construye como la razón entre el índice de precios de las exportaciones y el índice de precios de las importaciones. Estos son calculados a precios constantes de 2007 con los datos de las cuentas nacionales del Banco Central del Ecuador³⁵.

$$ITI_t = \frac{IPX_t}{IPM_t}$$

ITI_t = Índice de los términos de intercambio del período

IPX_t = Índice de precios de las exportaciones del período

IPM_t = Índice de precios de las importaciones del período

- f. **Precio del petróleo:** se considera que el petróleo es el insumo intermedio más importante en las decisiones de producción y que la variación de su precio se puede dar de forma distinta al resto de las exportaciones, por lo tanto se ha tomado en cuenta al valor unitario o precio ponderado del barril de petróleo que figura en los boletines mensuales del Banco Central. Se ha incluido esta variable por la predominancia del rubro petrolero en la economía ecuatoriana. Se considera que la variación del precio del petróleo en particular y, por lo tanto, el flujo de dólares que ingresan a la economía mediante sus exportaciones, tienen un impacto en la productividad por la alta dependencia de la economía ecuatoriana con respecto al mismo.
- g. **Apertura comercial:** la variable que se empleó en las estimaciones econométricas corresponde al logaritmo del cociente de las importaciones más las exportaciones, dividido para el PIB a precios constantes de 2007. Este indicador permite incorporar el efecto de la absorción de nuevas tecnologías provenientes del exterior y el aprendizaje que el comercio internacional proporciona a la economía a través de nuevas tecnologías. Las series de exportaciones e importaciones fueron obtenidas de la página del Banco Central del Ecuador.
- h. **Remesas familiares:** por la limitación en las fuentes de información solamente se incluye las remesas provenientes del exterior en el modelo econométrico con datos trimestrales para el periodo (2000 – 2016). La variable se construye como el logaritmo de las remesas reportado por el Banco Central del Ecuador.

³⁵ En función de Nota Metodológica de Mayo 2017, Sector Externo, tomada de la página del Banco Central del Ecuador.

4.2 RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES

4.2.1. REGRESIÓN ANUAL

A continuación se presentan los resultados de las estimaciones econométricas. Se utiliza una función de productividad del tipo Cobb-Douglas (elasticidades de producción de los factores productivos constantes) como forma funcional. La regresión contiene variables explicativas para reflejar los componentes de la productividad. Como consecuencia del reducido tamaño muestral se ha elegido la forma funcional más simple posible, lo que además obliga a reducir el número de parámetros a incluir dentro de la ecuación. Por esta razón se ha intentado obtener el modelo más preciso posible eliminando las variables independientes que tienen poco peso estadístico en la función, verificando permanentemente que la eliminación de estas variables no disminuya la calidad del modelo ni genere problemas de variables omitidas.

Por otro lado, se confió en la estadística y en la buena intuición económica dados los escasos grados de libertad disponibles, además se implementaron ciertas restricciones en las estimaciones fundamentadas en los resultados obtenidos en estudios similares realizados para otros países, aplicando, por supuesto, los test estadísticos correspondientes que permitan sustentar dichas decisiones.

Antes de pasar a presentar los resultados se antoja pertinente mencionar que en la sección de *Anexos* presentada al final de esta investigación, se encuentran 2 versiones alternativas de regresiones; una para la serie anual y otra para la serie trimestral con todas las pruebas estadísticas correspondientes para validar dichos modelos. En esta sección se presentan los dos modelos que, a juicio del autor, se considera son las que mejor se ajustan a los objetivos que se ha planteado esta investigación.

Todas las estimaciones fueron calculadas con el programa Stata 14.0.

En primera instancia se evalúa el orden de integración de las variables. En el siguiente cuadro se exhibe el orden de integración para la variable dependiente LogPIBporL y las variables explicativas. Se aplica el test de Dickey-Fuller aumentado (DFA) para cada variable y se determina que todas las variables son Integradas de Orden 1, $I(1)$. El Test de Dickey-Fuller Aumentado (*dfuller var*) es un test exigente y su hipótesis nula consiste en averiguar si la serie tiene una raíz unitaria.

Cuadro 4.1
Orden de integración de las variables

| Variable | LogPIBporL | LogKporL | Estabilidad Macroeconómica |
|-----------------------------|------------|----------|----------------------------|
| Orden de integración | 1 | 1 | 1 |
| t-test | -6.106 | -7.560 | -5.353 |
| P Value | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

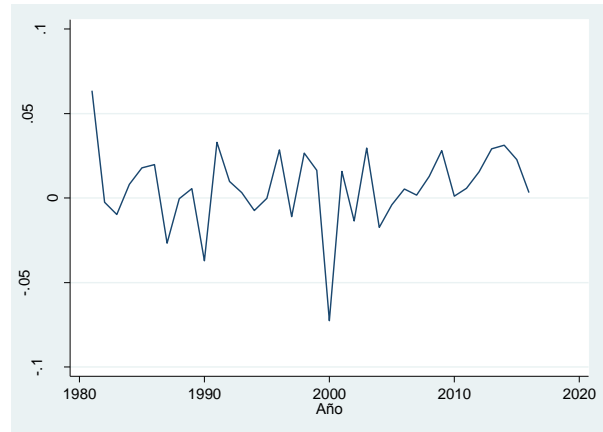
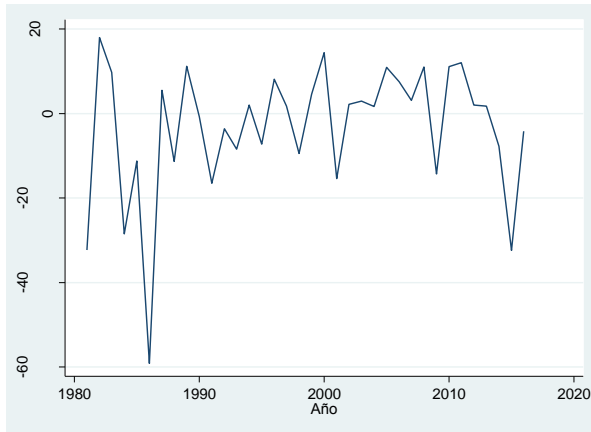
| Variable | Gasto del Gobierno | Términos de Intercambio | Precio del Petróleo |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|
| Orden de integración | 1 | 1 | 1 |
| t-test | -5.877 | -6.298 | -5.245 |
| P Value | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Elaboración propia con STATA 14.0

A continuación se presentan los gráficos en diferencias de las variables incluidas en el modelo.

Gráfico 4.1
Variables en diferencias modelo anual





Elaboración propia con STATA 14.0

Se aplicó un *Modelo de Regresión Múltiple*. La ecuación utilizada (ejecutada con el comando *reg* en STATA) se muestra a continuación:

**d.LogPIBporL d.LogKporL EstabilidadMacro d.GastoDelGobierno d.TérminosDeIntercambio
d.PrecioDelPetróleo Instituciones**

Obteniendo como resultado la información presentada en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.2
Resultados de la regresión anual

| Source | SS | df | MS | Number of obs | = | 36 |
|----------|------------|----|------------|---------------|---|--------|
| | | | | F(6, 29) | = | 7.47 |
| Model | .018662592 | 6 | .003110432 | Prob > F | = | 0.0001 |
| Residual | .012068931 | 29 | .00041617 | R-squared | = | 0.6073 |
| | | | | Adj R-squared | = | 0.5260 |
| Total | .030731522 | 35 | .000878043 | Root MSE | = | .0204 |

| D.LogPIBporL | Coef. | Std. Err. | t | P> t | [95% Conf. Interval] |
|-----------------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|
| LogKporL | | | | | |
| D1. | .7848436 | .1840585 | 4.26 | 0.000 | .4084017 1.161286 |
| EstabilidadMacro | -.0377417 | .0178551 | -2.11 | 0.043 | -.0742594 -.001224 |
| GastoDelGobierno | | | | | |
| D1. | -.2076065 | .1033846 | -2.01 | 0.054 | -.4190517 .0038386 |
| TérminosDeIntercambio | | | | | |
| D1. | -.0005061 | .0003202 | -1.58 | 0.125 | -.0011611 .0001488 |
| PrecioDelPetróleo | | | | | |
| D1. | .0011743 | .0004434 | 2.65 | 0.013 | .0002675 .0020811 |
| Instituciones | | | | | |
| _cons | .0193461 | .0121711 | 1.59 | 0.123 | -.0055466 .0442388 |
| | -.0161115 | .0103954 | -1.55 | 0.132 | -.0373724 .0051494 |

Elaboración propia con STATA 14.0

La salida final del modelo expuesto en el Cuadro 4.2 arroja un coeficiente de determinación o bondad de ajuste (representado por “R²”) igual a 0.61. Este valor indica la variación de la variable (Y) explicada por las variables (X). En otras palabras, este coeficiente detalla qué tan bien se ajusta la función de regresión con los datos de la misma.

Por otro lado, se observa que a excepción de la variable *Términos de Intercambio*, todas las variables presentan los signos esperados. Por otro lado, el valor de la relación Capital por trabajador (*LogKporL*) presenta un valor de 0.78, valor que ratifica el hecho de que la economía ecuatoriana es intensiva en capital; en otras palabras, el crecimiento de la economía ecuatoriana para el periodo analizado ha estado sustentada en la acumulación de capital físico, argumento que concuerda con las conclusiones de otros estudios similares aplicados para el Ecuador. Además, este valor resulta cercano al valor utilizado en el Capítulo 3 para calcular la participación del Capital en el ejercicio sobre fuentes de crecimiento.

El Capital por trabajador, la Estabilidad Macroeconómica – medida a través de la inflación – así como el Precio del Petróleo, resultan ser significativos a un 95% de confianza, mientras el Gasto del Gobierno es significativo al 90% de confianza. La variable de Términos de Intercambio e Instituciones no presentan valores significativos.

A continuación se presenta una prueba estadística para detectar variables omitidas en el modelo, para lo cual se utiliza el *Ramsey RESET Test (Regression Equation Specification Error Test)* y se lo aplica

luego de haber ejecutado la regresión en STATA a través del comando: “*estat ovtest*”. La hipótesis nula sostiene que el modelo no posee variables omitidas. El rechazo de la hipótesis nula implica la posible falta de variables y el modelo se verá afectado por un problema de **endogeneidad**³⁶, causando un sesgo en la estimación de los coeficientes.

Cuadro 4.3
Ramsey RESET Test

```
. estat ovtest

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of D.LogPIBporL
Ho: model has no omitted variables
      F(3, 26) =      1.69
      Prob > F =      0.1941
```

Elaboración propia con STATA 14.0

En este caso no se rechaza la hipótesis nula y se concluye, por lo tanto, que el modelo no tiene problemas de variables omitidas.

Por otro lado se verifica si existe multicolinealidad³⁷ entre las variables explicativas. En primer lugar se sugiere examinar la matriz de correlación entre las variables independientes aplicando el comando “*correlate*” seguido de la lista de variables independientes en STATA. Como regla general, una correlación de 0.8 o mayor indica problemas de multicolinealidad.

Cuadro 4.4
Matriz de correlación

| | D. LogKporL | D. Estabi~o | D. GastoD~o | D. Términ~o | D. Precio~o | D. Instit~s |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| LogKporL | 1.0000 | | | | | |
| D1. Estabilida~o | -0.4064 | 1.0000 | | | | |
| D1. GastoDelGo~o | 0.0922 | -0.2282 | 1.0000 | | | |
| D1. TérminosDe~o | -0.4638 | 0.0636 | -0.0434 | 1.0000 | | |
| D1. PrecioDelP~o | -0.3063 | 0.0751 | 0.4015 | 0.5960 | 1.0000 | |
| D1. Institucio~s | -0.2430 | 0.3762 | 0.2611 | 0.1227 | 0.4171 | 1.0000 |

Elaboración propia con STATA 14.0

En el cuadro 4.4 se puede apreciar que no existen problemas de correlación entre las variables explicativas dado que ningún valor es igual o superior a 0.8.

³⁶ Una variable se correlaciona con una variable independiente del modelo y a su vez con el término de error.

³⁷ “(...) relación lineal “perfecta” o exacta entre algunas o todas las variables explicativas de un modelo de regresión” (Gujarati & Porter, 2010).

Por otro lado también se calcula el VIF (variance inflation factor). Un factor de inflación de la varianza mayor o igual a 5 indica que puede existir multicolinealidad entre las variables independientes. En STATA, se aplica el comando “estat vif” luego de haber ejecutado la regresión con el objetivo de obtener dicho factor de inflación de la varianza.

Cuadro 4.5
Variance Inflation Factor

```
. estat vif
```

| Variable | VIF | 1/VIF |
|--------------|------|----------|
| PetróleoVa~o | | |
| D1. | 2.48 | 0.403146 |
| Terminosde~o | | |
| D1. | 2.15 | 0.464335 |
| Gastofisca~l | | |
| D1. | 1.59 | 0.628531 |
| LogKporL | | |
| D1. | 1.56 | 0.639606 |
| Inflación | 1.54 | 0.647498 |
| PressFreed~n | 1.53 | 0.652504 |
| Mean VIF | 1.81 | |

Elaboración propia con STATA 14.0

No aparecen indicios de Multicolinealidad dado que la varianza del factor de inflación es menor que 5, en este caso es igual a 1.81.

A continuación se realiza la prueba de correlación serial o autocorrelación y se la define como la correlación entre las observaciones de los residuos. Esto puede estar causado por una variable omitida, una forma funcional incorrecta, o la correlación serial pura que surge frecuentemente en los datos de series de tiempo. “La prueba más conocida para detectar correlación serial es la de los estadísticos Durbin y Watson. Se la conoce como estadístico d de Durbin-Watson” (Gujarati & Porter, 2010) y se presenta en el cuadro 4.6.

Cuadro 4.6
Prueba d de Durbin-Watson

```
. estat dwatson
```

Durbin-Watson d-statistic(7, 36) = 2.168977

Elaboración propia con STATA 14.0

“Si no hay correlación serial (de primer orden), esperamos que d esté alrededor de 2” (Gujarati & Porter, 2010, p. 436). El resultado de la prueba indica un valor de 2.16, por lo tanto se infiere que no hay autocorrelación, positiva o negativa. Por otro lado, también se aplicó el Breusch-Godfrey Lagrange Multiplier Test con el objetivo de probar la autocorrelación. La manera de aplicar este test

en STATA es a través del comando “estat bgodfrey” luego de haber efectuado la regresión. La hipótesis nula consiste en la no existencia de correlación serial.

Cuadro 4.7 Breusch-Godfrey Lagrange Multiplier Test

```
. estat bgodfrey
```

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

| lags (p) | chi2 | df | Prob > chi2 |
|----------|-------|----|-------------|
| 1 | 1.096 | 1 | 0.2951 |

H0: no serial correlation

Elaboración propia con STATA 14.0

En este caso no se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto se puede inferir que no existe correlación³⁸.

A continuación se realiza la prueba de heterocedasticidad³⁹, o *dispersión desigual*, o *varianza desigual*. A fin de llevar a cabo esta prueba se realizan dos tests. En primer lugar el Breusch-Pagan Test, el mismo que se ejecuta con el comando “estat hettest” en STATA luego de haber corrido la regresión. La hipótesis nula sostiene que la varianza de las perturbaciones es constante.

Cuadro 4.8 Breusch-Pagan Test

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of D.LogPIBporL

| | | |
|-------------|---|--------|
| chi2(1) | = | 0.11 |
| Prob > chi2 | = | 0.7389 |

Elaboración propia con STATA 14.0

Como se puede observar en el Cuadro 4.8, la prueba no permite rechazar la hipótesis nula por lo tanto se concluye que la varianza de las perturbaciones es constante.

En segundo lugar se utiliza el White’s Test que es otro Test con Multiplicador Lagrangiano (ML). Para aplicar esta prueba en STATA se utiliza el comando “estat imtest, white” luego de haber corrido la regresión. La hipótesis nula señala homocedasticidad.

³⁸ “... no se ha juzgado de manera inequívoca a ninguna prueba en particular como la mejor [es decir, la más poderosa en el sentido estadístico], y por lo tanto el analista todavía está en la nada envidiable posición de considerar una variada colección de procedimientos de prueba para detectar la presencia, la estructura, o ambas, de la autocorrelación” (Gujarati & Porter, 2010, p. 440).

³⁹ Las perturbaciones u_i de cada término tienen varianzas diferentes (Gujarati & Porter, 2010, p. 365).

Cuadro 4.9 White's Test

```
. estat imtest, white

White's test for Ho: homoskedasticity
  against Ha: unrestricted heteroskedasticity

      chi2(25)      =      26.24
      Prob > chi2   =      0.3950
```

Elaboración propia con STATA 14.0

Del Cuadro 4.9 se desprende que no existe heterocedasticidad ya que no se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad en cualquier nivel razonable de significancia.

Finalmente, en la medida en que se verifique que los residuos de las regresiones son $I(0)$ o estacionarios, se puede decir que las variables están cointegradas, lo que en términos económicos significa que las variables tienen una relación de largo plazo, o de equilibrio, entre ellas. “Como observa Granger: ‘Una prueba para la cointegración puede considerarse como una pre prueba para evitar las situaciones de regresiones espurias’” (Gujarati & Porter, 2010, p. 762).

Los textos especializados en econometría proponen varios métodos para probar la cointegración de las variables. En el presente estudio se aplica el método de la prueba de raíz unitaria DFA sobre los residuos (u_t) estimados a partir de la *regresión cointegrante*. El proceso a seguir indica que luego de haber estimado la regresión, se obtenga los residuos (comando *predict resid, residuals* en STATA) y se aplique la prueba de DF o DFA.

Cuadro 4.10 Prueba de cointegración

```
. dfuller resid

Dickey-Fuller test for unit root          Number of obs   =          35

----- Interpolated Dickey-Fuller -----
      Test          1% Critical      5% Critical      10% Critical
Statistic          Value           Value           Value
-----
Z(t)             -6.685           -3.682           -2.972           -2.618

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000
```

Elaboración propia con STATA 14.0

El Cuadro 4.10 revela que los errores tienen una combinación lineal estacionaria, es decir, $I(0)$, lo que permite suponer que esta combinación lineal cancela las tendencias estocásticas de las series que individualmente son $I(1)$. En este caso podemos decir que las variables están cointegradas, esto significa que a pesar de que las series crezcan a lo largo del tiempo (t), lo harán de una manera absolutamente acompasada, de modo tal que el error entre ambas no crece.

Se dice que, si en la regresión:

$$y = a + bx + u$$

El término \hat{u} es estacionario, $I(0)$, entonces \hat{b} no solo es consistente sino superconsistente (“es decir que la estimación converge a su valor real de forma inversamente proporcional al número de observaciones” (Engle, Granger, 1987) en (Montero, 2013)).

4.2.2. REGRESIÓN TRIMESTRAL

A continuación se presenta la información correspondiente al modelo de regresión elaborado para el periodo 2000 – 2016 construido con datos trimestrales. Al igual que en la regresión con datos anuales, se evalúa el orden de integración de las variables. Se aplica el test de Dickey-Fuller Aumentado (DFA) para cada variable y se encuentra que todas las variables son Integradas de Orden 1, $I(1)$. La prueba de Dickey-Fuller aumentada (*dfuller var*) es una prueba exigente y su hipótesis nula sostiene que la serie es no estacionaria.

Cuadro 4.11
Orden de integración de las variables

| Variable | LogPIBporL | LogKporL | Estabilidad Macroeconómica |
|-----------------------------|------------|----------|----------------------------|
| Orden de integración | 1 | 1 | 1 |
| t-test | -6.402 | -7.034 | -8.115 |
| P Value | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

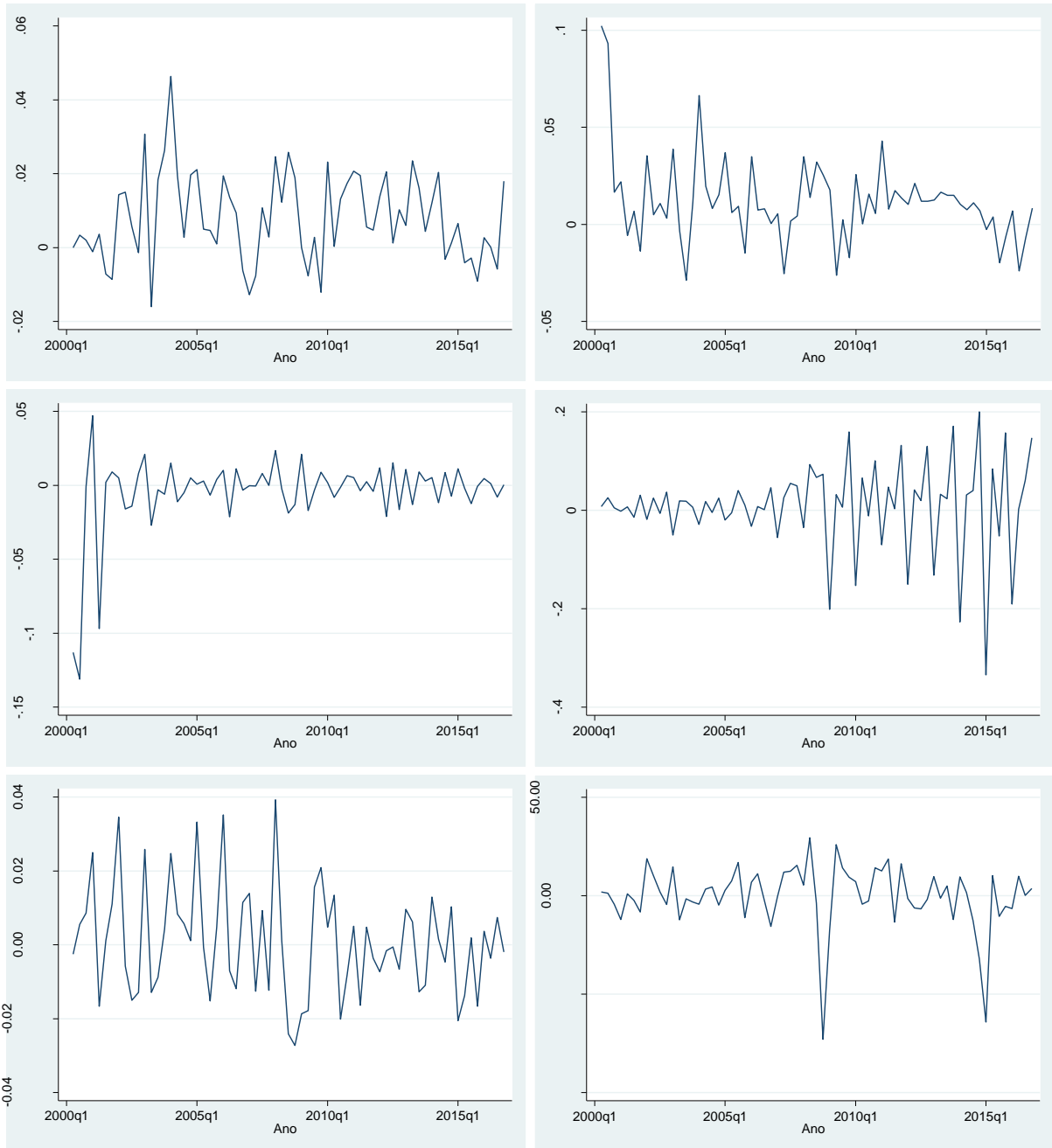
| Variable | Gasto del Gobierno | Apertura Comercial | Términos de Intercambio |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| Orden de integración | 1 | 1 | 1 |
| t-test | -13.652 | -7.822 | -6.556 |
| P Value | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

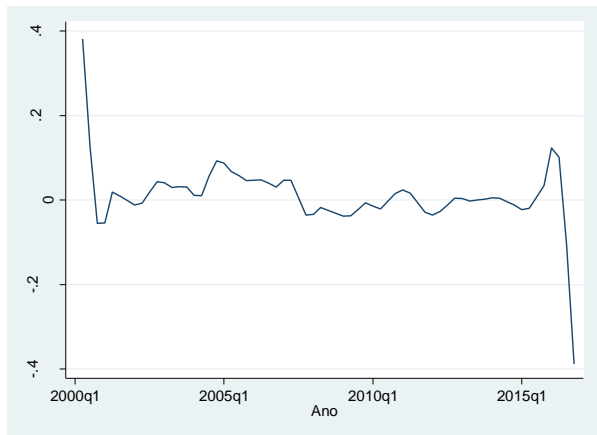
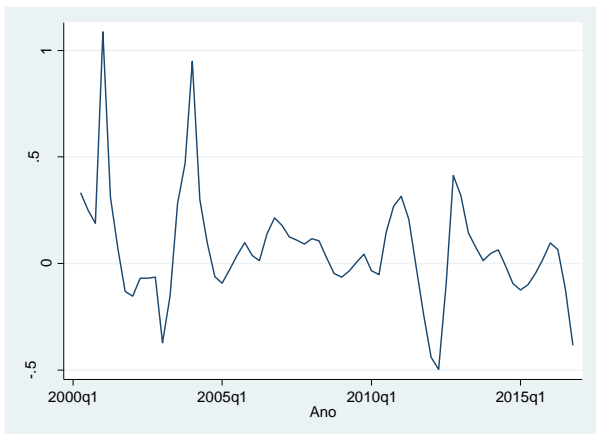
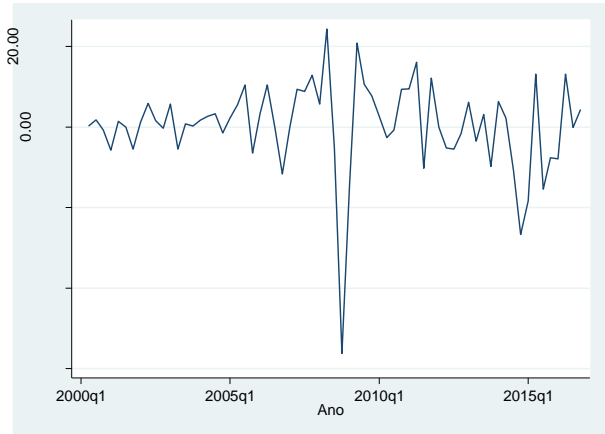
| Variable | Precio del Petróleo | Capital Humano | Remesas |
|-----------------------------|---------------------|----------------|----------|
| Orden de integración | 1 | 1 | 1 |
| t-test | -6.561 | -4.028 | -4.017 |
| P Value | 0.0000 | 0.0013 | 0.0013 |

Elaboración propia con STATA 14.0

A continuación se presentan los gráficos en diferencias de las variables incluidas en el modelo con series trimestrales.

Gráfico 4.2
Variables en diferencias modelo trimestral





Elaboración propia con STATA 14.0

La regresión aplicada en STATA con el comando (*reg*) se presenta a continuación:

d.LogPIBporL d.LogKporL EstabilidadMacro d.GastodelGobierno d.AperturaComercial
d.TérminosDeIntercambio PrecioDelPetróleo d.CapitalHumano d.Remesas

Cuadro 4.12
Resultados de la regresión trimestral

| Source | SS | df | MS | Number of obs | = | 67 |
|----------|------------|----|------------|---------------|---|--------|
| Model | .004622789 | 8 | .000577849 | F(8, 58) | = | 6.79 |
| Residual | .004938566 | 58 | .000085148 | Prob > F | = | 0.0000 |
| | | | | R-squared | = | 0.4835 |
| | | | | Adj R-squared | = | 0.4122 |
| Total | .009561355 | 66 | .000144869 | Root MSE | = | .00923 |

| D.LogPIBporL | Coef. | Std. Err. | t | P> t | [95% Conf. Interval] |
|-----------------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|
| LogKporL | | | | | |
| D1. | .4036276 | .0669834 | 6.03 | 0.000 | .2695458 .5377095 |
| EstabilidadMacro | | | | | |
| D1. | -.2069423 | .0518538 | -3.99 | 0.000 | -.310739 -.1031456 |
| GastodelGobierno | | | | | |
| D1. | -.0193955 | .0128271 | -1.51 | 0.136 | -.0450717 .0062807 |
| AperturaComercial | | | | | |
| D1. | .0154784 | .0846604 | 0.18 | 0.856 | -.1539879 .1849446 |
| TérminosDeIntercambio | | | | | |
| D1. | .0000765 | .0000757 | 1.01 | 0.317 | -.0000751 .0002281 |
| PrecioDelPetróleo | | | | | |
| D1. | .0000321 | .0000434 | 0.74 | 0.462 | -.0000548 .000119 |
| CapitalHumano | | | | | |
| D1. | .0088008 | .0048699 | 1.81 | 0.076 | -.0009474 .0185491 |
| Remesas | | | | | |
| D1. | -.0290058 | .0168046 | -1.73 | 0.090 | -.062644 .0046323 |
| _cons | .005017 | .0028472 | 1.76 | 0.083 | -.0006822 .0107163 |

Elaboración propia con STATA 14.0

El resultado final de la regresión trimestral se muestra en el Cuadro 4.12. Dicho modelo presenta una bondad de ajuste o R^2 de 0.48. Como se manifestó anteriormente, este valor indica la magnitud de la variación de la variable (Y) explicada por el conjunto de las variables (X). Por decirlo de otro modo, este coeficiente indica en qué medida se ajusta la función de regresión con los datos de la misma.

Por otro lado, se observa que las variables arrojan los signos esperados a excepción de la variable *Remesas*, que presenta un signo negativo. Por otra parte, en el Cuadro 4.12 se observa que el valor de la relación Capital por trabajador (*LogKporL*) presenta una magnitud de 0.40. Si bien se señaló oportunamente que el modelo anual no es estrictamente comparable con el modelo trimestral que, se presume conveniente hacer hincapié en la diferencia de estos valores. Para el período anual, la misma variable presentó un valor de 0.78, lo cual sugiere que la participación del capital en el crecimiento del

PIB ha sido menor en este último periodo, lo que a su vez resulta consistente con el análisis presentado en el Capítulo 3 sobre fuentes de crecimiento y con otros estudios referidos en su momento para el caso del Ecuador. Se estima que si bien la economía ecuatoriana ha sido intensiva en capital, esta relación ha disminuido levemente y, de este modo, la Productividad Total de los Factores ha ganado terreno paulatinamente aunque de manera muy modesta.

Además, tanto la variable Capital por trabajador como la Estabilidad Macroeconómica – medida a través de la inflación – presentan niveles de confianza estadística de un 99% de confianza, mientras que las variables Capital Humano – logaritmo de la suma en millones de dólares del Gasto en Salud y Gasto en Educación – así como la variable Remesas, presentan un nivel de significancia con el 90% de confianza. El resto de variables no resultan significativas para este modelo, pero contienen los signos esperados y sugieren que la relación va en el sentido en el cual se planteó inicialmente⁴⁰.

De la misma manera que en el ejercicio Anual presentado en la sección precedente, a continuación se presentan todas las pruebas de rigor para ratificar la consistencia del modelo construido. Se evitará repetir la definición y el uso de cada prueba estadística para obviar la redundancia. En primer lugar aplicamos la prueba de variables omitidas a través del *Ramsey RESET Test (Regression Equation Specification Error Test)*. La hipótesis nula sostiene que el modelo no posee variables omitidas. El rechazo de la hipótesis nula implica la posible falta de variables lo que generaría un problema de **endogeneidad**, causando un sesgo en la estimación de los coeficientes.

Cuadro 4.13
Ramsey RESET Test

```
. estat ovtest

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of D.LogPIBporL
Ho: model has no omitted variables
      F(3, 55) =      2.59
      Prob > F =      0.0622
```

Elaboración propia con STATA 14.0

El Cuadro 4.13 muestra un valor de p igual a 0.0622 y por lo tanto no se rechaza la hipótesis nula, de modo tal que se infiere que no existen variables omitida.

A continuación se evalúa la Multicolinealidad para lo cual se extrae la matriz de correlación entre las variables independientes.

⁴⁰ Como se mencionó anteriormente, para una versión alternativa del modelo trimestral en la cual se incluye a la variable *Instituciones*, se recomienda revisar los anexos al final del presente trabajo.

Cuadro 4.14
Matriz de correlación

| | D. LogKporL | D. Estabili~o | D. GastoD~o | D. Apertu~l | D. Términ~o | D. Precio~o | D. Capita~o | D. Remesas |
|--------------|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| LogKporL | 1.0000 | | | | | | | |
| D1. | 0.5982 | 1.0000 | | | | | | |
| Estabilida~o | | | | | | | | |
| D1. | -0.1063 | -0.0857 | 1.0000 | | | | | |
| GastoDelGo~o | | | | | | | | |
| D1. | 0.2895 | 0.1893 | -0.0935 | 1.0000 | | | | |
| AperturaCo~l | | | | | | | | |
| D1. | -0.0000 | 0.0219 | 0.1647 | 0.2237 | 1.0000 | | | |
| TérminosDe~o | | | | | | | | |
| D1. | -0.0079 | -0.2646 | 0.1148 | -0.1262 | 0.1816 | 1.0000 | | |
| PrecioDelP~o | | | | | | | | |
| D1. | 0.2331 | 0.3323 | -0.0108 | 0.1722 | 0.0362 | -0.1547 | 1.0000 | |
| CapitalHum~o | | | | | | | | |
| D1. | 0.3447 | 0.4378 | -0.1583 | 0.0267 | 0.0583 | -0.2090 | 0.2511 | 1.0000 |

Elaboración propia con STATA 14.0

Ningún valor es mayor a 0.8 por lo que se descarta la existencia de Multicolinealidad entre las variables. Del mismo modo, el resultado del Variance Inflation Factor Test (Cuadro 4.15) muestra un valor de 1.38 (menor que 5) y por lo tanto se ratifica la inexistencia de Multicolinealidad.

Cuadro 4.15
Variance Inflation Factor

```
. estat vif
```

| Variable | VIF | 1/VIF |
|--------------|------|----------|
| Estabilida~o | 1.93 | 0.517380 |
| LogKporL | | |
| D1. | 1.81 | 0.553329 |
| Remesas | | |
| D1. | 1.36 | 0.734306 |
| AperturaCo~l | | |
| D1. | 1.25 | 0.798359 |
| PrecioDelP~o | 1.25 | 0.800922 |
| TérminosDe~o | | |
| D1. | 1.18 | 0.847186 |
| CapitalHum~o | | |
| D1. | 1.17 | 0.856854 |
| GastodelGo~o | | |
| D1. | 1.08 | 0.923160 |
| Mean VIF | 1.38 | |

Elaboración propia con STATA 14.0

A continuación se examina la correlación con las pruebas de Durbin-Watson y Breusch-Godfrey.

Cuadro 4.16
Prueba *d* de Durbin-Watson

```
. estat dwatson
```

```
Durbin-Watson d-statistic( 9, 67) = 2.188026
```

Elaboración propia con STATA 14.0

El Cuadro 4.16 arroja un valor cercano de 2.18, el mismo que al estar cercano a 2 (no existe correlación), sugiere la inexistencia de correlación en esta regresión, resultado que se comprueba a través de la prueba del Multiplicador Lagrangiano de Breusch-Godfrey presentada en el Cuadro 4.17.

Cuadro 4.17
Breusch-Godfrey Lagrange Multiplier Test

```
. estat bgodfrey
```

```
Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation
```

| lags (p) | chi2 | df | Prob > chi2 |
|----------|-------|----|-------------|
| 1 | 0.821 | 1 | 0.3649 |

H0: no serial correlation

Elaboración propia con STATA 14.0

En la prueba anterior (Cuadro 4.17) el valor de 0.3649 no permite rechazar la hipótesis nula y por lo tanto se acepta la no existencia de correlación serial para este modelo.

Cuadro 4.18
Breusch-Pagan Test

```
. estat hettest
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
```

```
Ho: Constant variance
```

```
Variables: fitted values of D.LogPIBporL
```

```
chi2(1) = 0.22
```

```
Prob > chi2 = 0.6355
```

Elaboración propia con STATA 14.0

La prueba de Breusch-Pagan Test verifica que no existan problemas de Heterocedasticidad. La hipótesis nula sostiene que la varianza de las perturbaciones es constante. En el caso de la regresión trimestral que se está analizando, de acuerdo a la prueba realizada en 4.18, existe Homocedasticidad.

Cuadro 4.19 White's Test

```
. estat imtest, white

White's test for Ho: homoskedasticity
against Ha: unrestricted heteroskedasticity

      chi2(44)      =      46.82
      Prob > chi2   =      0.3576
```

Elaboración propia con STATA 14.0

De la misma manera, la prueba de White con un valor de 0.3576 no rechaza la hipótesis nula que señala la ausencia de Heterocedasticidad.

Cuadro 4.20 Prueba de cointegración

```
. dfuller resid

Dickey-Fuller test for unit root          Number of obs   =          66

----- Interpolated Dickey-Fuller -----
      Test          1% Critical      5% Critical      10% Critical
Statistic          Value           Value           Value
-----
Z(t)          -8.818          -3.558          -2.917          -2.594

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000
```

Elaboración propia con STATA 14.0

Finalmente en el Cuadro 4.20 se muestra los resultados de la prueba de Dickey-Fuller aplicada a los errores de la regresión, para de esta manera verificar si existe cointegración – relación de largo plazo entre las variables incluidas en el modelo – y se verifica que existe una combinación entre las series que es estacionaria y por lo tanto, se puede sostener que las variables tienen una relación a largo plazo o de equilibrio e indica que los estimadores son súper consistentes de acuerdo a la terminología de (Montero, 2013).

4.3 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados de la estimación del modelo restringido muestran lo siguiente:

- a) **Relación capital/trabajo:** el logaritmo de la relación capital trabajo muestra una relación positiva y significativa con el logaritmo del PIB por trabajador. La magnitud en la regresión anual indica que ante una variación del 1% en el logaritmo del capital por trabajador, el incremento del logaritmo del Producto por trabajador será de un 0.78%. Mientras que para el caso de la regresión trimestral se tiene que ante una variación en el logaritmo de la relación Capital por trabajador de 1%, el logaritmo de la relación PIB por trabajador aumentará en 0.40%. Cabe anotar que el análisis del capítulo precedente sobre fuentes de crecimiento indicó que el crecimiento del Ecuador ha estado fundamentado en la acumulación de capital físico,

no obstante, a partir de los datos encontrados en esta sección sobre los determinantes de la Productividad Total de los Factores, se encuentra que si bien la participación del capital ha sido alta, aparentemente en el período de dolarización ha disminuido, lo que invita a pensar que el crecimiento del país empieza a cimentarse sobre otras fuentes.

- b) **Estabilidad macroeconómica:** esta dimensión fue evaluada a través de la variable inflación y en el caso de las dos regresiones presentó una relación negativa con el crecimiento. Además vale insistir en el hecho de que en los dos modelos fue altamente significativa. Como variable alternativa se intentó incorporar a la variable de déficit fiscal, sin embargo los resultados fueron mucho más contundentes con la primera variable, por lo que se decidió utilizarla en las dos regresiones. En cualquier caso, queda claro que la estabilidad macroeconómica es un componente fundamental para la determinación de la productividad y por lo tanto, fomentar el fortalecimiento de esta dimensión puede contribuir positivamente al crecimiento.

En lo que se refiere a los valores arrojados por el modelo, en el caso anual indica que un incremento de 1% en el nivel de inflación podría perjudicar en un 0.037% al crecimiento del producto, mientras en el caso trimestral, un incremento de 1% en el nivel de precios puede afectar negativamente al crecimiento en un 0.20%. Aparentemente el efecto negativo de la inflación es decisivo en el marco de una economía dolarizada en la cual se espera tener niveles inflacionarios controlados y cercanos a niveles internacionales, pero que en el caso del Ecuador, al ser una economía mayoritariamente exportadora de *commodities*, estas fluctuaciones tienen gran repercusión en su nivel productivo.

- c) **Tamaño del Estado:** esta dimensión fue evaluada a través del porcentaje de gasto público como porcentaje del PIB. En el caso anual presenta el signo esperado y es significativa con un 90% de confianza, mientras en el análisis trimestral no es significativa pero sí presenta el signo esperado. En el caso anual se puede observar que ante una variación positiva del 1% en el Gasto del Gobierno, el crecimiento del PIB se puede ver afectado en un 0.20%.

Como se manifestó oportunamente en el apartado teórico, un Estado excesivamente presente en la economía puede perjudicar al crecimiento de la PTF a través del *efecto desplazamiento* o *efecto expulsión*, es decir movilizandolos recursos hacia el sector público que pudieran ser bien utilizados en el ámbito privado, fomentando mayores y más eficientes niveles productivos. Es importante considerar, como lo plantea la literatura (Barro R. J., *Government Spending in a Simple Model of Endogeneous Growth*, 1990), que existe un *tamaño óptimo del Estado*, un nivel en el cual su presencia es favorable al crecimiento y no lo perjudica; esto sugiere posiblemente que la participación del Estado en la economía ecuatoriana ha rebasado aquel umbral y por lo tanto su participación ha resultado perjudicial para el crecimiento. Vale recordar que mayores niveles de gasto implican niveles impositivos más altos lo que a su vez disminuye el incentivo a la producción y generación de riqueza.

Finalmente, es importante tomar en cuenta que la cantidad del gasto no es una referencia razonable si no está acompañada de controles en la calidad de dicho gasto; controles ex-post que evalúen el impacto y la eficiencia de la política pública y del gasto son imprescindibles. En el Ecuador queda mucho por hacer en términos de evaluación y eficiencia en el gasto.

- d) **Apertura comercial:** esta variable fue construida como el cociente de la sumatoria de las importaciones más las exportaciones entre el PIB a precios constantes de 2007. Se la incluyó

en la regresión con datos trimestrales y si bien presenta el signo esperado (positivo) en este modelo no resulta ser significativa. Su magnitud nos dice que ante una variación del 1% de esta relación, el crecimiento del PIB se verá positivamente afectado en un 0.015%. Existe evidencia que sugiere que la apertura comercial estimula positivamente a la PTF no solamente por la vía del incremento de la demanda de bienes exportables, sino que la filtración de nueva tecnología y métodos productivos más eficientes provenientes del exterior, ayudan al mejoramiento de la productividad al interior del país. El Ecuador ha realizado intentos significativos con el objetivo de mejorar su intercambio comercial con el resto del mundo, en noviembre de 2016 firmó un acuerdo comercial con la Unión Europea que podría aportar beneficios en términos de flujo de nuevas tecnologías, y a través de la filtración de productos ecuatorianos en nuevos nichos de mercado.

- e) **Precio del petróleo:** esta variable fue incluida en los dos modelos por la importancia que este componente tiene en la economía ecuatoriana, donde representa su principal producto de exportación. En las dos regresiones se relaciona positivamente con el PIB por trabajador, aunque resulta significativo a un 95% de confianza en el modelo anual, no así en el modelo trimestral donde no es estadísticamente significativo.
- f) **Términos de intercambio:** esta variable construida por el Banco Central del Ecuador estima la relación entre los precios internos de la economía y el nivel de precios en el extranjero. En lo que concierne a la regresión trimestral presenta un signo positivo aunque no es estadísticamente significativo. La relación positiva se explica por el hecho de que, cuando es percibido como un *shock temporal*, un incremento de los precios de las exportaciones o una disminución en los precios de las importaciones de consumo, genera un *efecto riqueza* que a través del ahorro incrementa la demanda interna y estimula la productividad de la economía. Por el contrario, el signo negativo encontrado en la regresión anual sugiere que si el *shock es permanente*, los hábitos de consumo se modifican y al ver que los precios en el extranjero son más convenientes, los agentes económicos preferirán consumir productos del exterior y del mismo modo se verá disminuida la demanda de los productos exportables lo que a su vez desincentiva la producción nacional.
- g) **Capital humano:** esta dimensión, en la serie trimestral, ha sido evaluada a través de la sumatoria del gasto en salud y educación que representan dos aristas importantes de la acumulación de capital humano. El resultado muestra una relación positiva y significativa con un 90% de confianza. Ante un incremento de 1% en el gasto en capital humano, el incremento del PIB se vería favorecido en un 0.01%. Aunque la incidencia parece ser marginal, es importante tener en cuenta que existe una gran cantidad de evidencia a favor de la acumulación de capital humano por lo que es un rubro que no se debe descuidar. Por otro lado, cabe mencionar que en este ejercicio se trabaja con los montos totales de gasto en estas asignaturas, pero esta medida presenta la dificultad de evaluar la eficiencia de dicho gasto. Es posible que la implementación de ciertos controles a la forma del gasto, incrementen la incidencia que éste tiene sobre la Productividad Total de los Factores, que a partir de este ejercicio sugiere ser positiva y significativa.

Es preciso aludir al hecho de que el país debe promover canales a través de los cuales los jóvenes puedan acceder al nivel de instrucción secundaria sin verse limitados por la falta de recursos económicos. Además, una política que incorpore dentro del sistema educativo una línea de formación técnica luego de la formación secundaria, que de la posibilidad a los

jóvenes de especializarse en algún oficio sin que sea mandatorio el asistir a la universidad, podría mejorar la calidad de la mano de obra y por consiguiente la productividad.

- h) **Calidad de las Instituciones:** la variable institucional presenta el signo esperado en la regresión anual así como también en la regresión trimestral alternativa presentada en la sección *Anexos*. Aunque no es estadísticamente significativa y claramente no es la única ni la mejor medición para la dimensión institucional, su relación con la Productividad Total de los Factores se revela positiva en este ejercicio. Este resultado previene sobre la importancia de las libertades, tanto de prensa como política, y debería incentivar para fortalecer la construcción de una auténtica democracia. Instituciones fuertes, prensa libre, un sistema judicial independiente, pueden favorecer el incremento de la PTF y por consiguiente al crecimiento económico.

- i) **Remesas del exterior:** por la disponibilidad de los datos, esta variable fue incluida solamente en las regresiones trimestrales. En el caso de las dos regresiones es estadísticamente significativa con un 90% de confianza. No obstante el signo que presenta es negativo, contrario a lo esperado. Este resultado se explica posiblemente por el hecho de que la economía ecuatoriana consume muchos bienes importados, razón por la cual un incremento en la disponibilidad de recursos enviados desde el exterior para las familias ecuatorianas, induce a incrementar el consumo de bienes importados en lugar de motivar su demanda por bienes nacionales. Por lo tanto, esta mejora en la liquidez de los hogares nacionales no ayuda a fomentar el crecimiento de la Productividad Total de los Factores en el territorio nacional sino que estimula el consumo en el exterior. Resultaría conveniente indagar sobre los artículos y rubros que se demandan mayoritariamente al exterior para incentivar la industria nacional en esas áreas y así presentar una alternativa (sustituto) local a dichos productos.

CONCLUSIONES

El presente estudio encuentra que la trayectoria del crecimiento durante el periodo de análisis se puede dividir en dos etapas visiblemente distintas. La primera que transcurre entre (1980 – 1999) con tasas de crecimiento menores, en gran medida como resultado de factores exógenos como el precio del petróleo, la deuda externa y los fenómenos naturales. La segunda etapa a partir del periodo de dolarización, las tasas de crecimiento mejoraron, en gran medida por una tasa de inflación controlada y altos precios del petróleo. El factor trabajo ha tenido una tasa de crecimiento de 3.3% anual con una disminución significativa a partir del año 2000 como consecuencia de la gran ola migratoria. En lo que tiene que ver con el factor capital, su tendencia ha sido creciente y la relación entre esta y el PIB ha aumentado progresivamente para el periodo analizado. El stock de capital por trabajador crece a una tasa mayor que el producto por trabajador lo que sugiere que el crecimiento que experimenta la economía es el resultado, sobre todo, de la acumulación de capital físico.

En este estudio se encontró que la Productividad Total de los Factores ha aportado de manera negativa al crecimiento si consideramos al periodo en su conjunto. La mayor parte del crecimiento ha estado motivado por la acumulación de capital físico en primer lugar, seguido del factor trabajo. El valor de la PTF es fluctuante y eventualmente presenta valores positivos en años específicos, no obstante, en términos generales, ha sido una limitante para que el crecimiento en el Ecuador alcance tasas más elevadas.

En lo que se refiere al ejercicio econométrico para indagar sobre las determinantes del crecimiento económico, se encontró que el logaritmo de la relación capital trabajo muestra una relación positiva y significativa con el logaritmo del PIB por trabajador. Además, se encuentra que si bien la participación del capital ha sido alta, aparentemente en el período de dolarización ha disminuido, lo que invita a pensar que el crecimiento del país empieza a cimentarse sobre otras fuentes. La dimensión de Estabilidad Macroeconómica medida a través de la inflación presentó una relación negativa con el crecimiento y en el caso de los dos modelos fue altamente significativa. El Tamaño del Estado medido a través del gasto presenta una relación negativa en todos los modelos estudiados. Además, es importante considerar, como lo plantea la literatura (Barro R. J., *Government Spending in a Simple Model of Endogeneous Growth*, 1990), que existe un *tamaño óptimo del Estado*, un nivel en el cual su presencia es favorable al crecimiento y no lo perjudica; esto sugiere posiblemente que la participación del Estado en la economía ecuatoriana ha rebasado aquel umbral y por lo tanto su participación ha resultado perjudicial para el crecimiento. Vale recordar que mayores niveles de gasto implican niveles impositivos más altos lo que a su vez disminuye el incentivo a la producción y generación de riqueza.

La Apertura Comercial fue construida como el cociente de la sumatoria de las importaciones más las exportaciones entre el PIB a precios constantes de 2007. Esta variable presenta el signo esperado (positivo) pero no es estadísticamente significativa. Existe evidencia que sugiere que la apertura comercial estimula positivamente a la PTF no solamente por la vía del incremento de la demanda de bienes exportables, sino que la filtración de nueva tecnología y métodos productivos más eficientes provenientes del exterior, ayudan al mejoramiento de la productividad al interior del país y el Ecuador debería concentrar sus esfuerzos en esta dimensión. El Precio del petróleo fue incluido en los dos modelos por la importancia que este componente tiene en la economía ecuatoriana, donde representa su principal producto de exportación. En las dos regresiones se relaciona positivamente con el PIB por trabajador. Los Términos de intercambio es una variable construida por el Banco Central del Ecuador y estima la relación entre los precios internos de la economía y el nivel de precios en el extranjero. En lo que concierne a la regresión trimestral presenta un signo positivo aunque no es estadísticamente

significativo. Por el contrario, en la regresión anual presenta signo negativo. El Capital humano fue evaluado a través de la sumatoria del gasto en salud y educación que representan dos aristas importantes de esta dimensión. El resultado muestra una relación positiva y significativa con un 90% de confianza.

La Calidad Institucional a pesar de que no es estadísticamente significativa y claramente no es la única ni la mejor medición para evaluar la dimensión institucional, presenta una relación positiva con la Productividad Total de los Factores en este ejercicio. En lo que se refiere a la variable Remesas provenientes del exterior, por la disponibilidad de los datos, fue incluida solamente en las regresiones trimestrales. En el caso de las dos regresiones es estadísticamente significativa con un 90% de confianza. No obstante el signo que presenta es negativo, contrario a lo esperado. Este resultado se explica posiblemente por el hecho de que la economía ecuatoriana consume muchos bienes importados, razón por la cual un incremento en la disponibilidad de recursos enviados desde el exterior para las familias ecuatorianas induce a incrementar el consumo de bienes importados en lugar de motivar su demanda por bienes nacionales.

Finalmente, esta investigación constituye un esfuerzo por averiguar cuál ha sido la contribución de la Productividad Total de los Factores en el crecimiento del Ecuador e indagar sobre cuáles son las variables que con mayor fuerza la determinan, sin embargo, los resultados aquí encontrados son una primera aproximación pero queda abierta la posibilidad para aplicar otros métodos que permitan contrastar estas conclusiones.

RECOMENDACIONES

Estudios posteriores podrían ahondar en diversos aspectos con la finalidad de perfeccionar las estimaciones de la Productividad Total de los Factores y sus determinantes en el Ecuador. Se puede pensar en la utilización de diferentes herramientas estadísticas y econométricas que permitan obtener resultados que puedan ser contrastados con los del presente trabajo. Es importante tomar en cuenta que las metodologías y técnicas empleadas responden a cierta información que permite medir de manera aproximada el impacto de cada una de las dimensiones que componen la PTF, no obstante, se debe tener presente que no son las únicas variables que aportan información al respecto y que, eventualmente, se puede replicar el estudio utilizando variables diferentes como *proxies* de las dimensiones que aquí se han considerado como las más importantes.

Por otro lado, en lo que se refiere a las bases de datos que existen para el Ecuador, el Estado debería promover un levantamiento de información más detallado para mejorar los estudios y estimaciones que se realizan para el país. Variables que puedan medir el capital humano, la formación y el nivel de destrezas de la población económicamente activa, indicadores institucionales que den cuenta de la solvencia del sistema, variables de población que ayuden a determinar la composición de la misma en términos de oficios y especialización.

Además, es necesario que los hacedores de política pública y las personas encargadas de manejar los recursos del Estado, tomen las decisiones de política económica en función de consideraciones como las que se han planteado en el presente trabajo. El conocimiento de este tipo de herramientas permitiría canalizar los recursos a los destinos más eficientes no solamente en términos sociales, sino también económicos, que generen crecimiento a través del incremento de la Productividad Total. Niveles de gasto público adecuados, que no causen un *efecto expulsión* del sector privado, con mecanismos de evaluación posterior que den resultados concretos en términos de Productividad con el objetivo de alcanzar niveles de producción más elevados que generen mayores recursos para poder suplir las necesidades de la población. Se debe promover acuerdos comerciales que fortalezcan la relación del Ecuador con el resto del mundo y programas de incentivo a la inversión en innovación y tecnología que motive a los empresarios nacionales a destinar cierta cantidad de sus recursos con el objetivo de aumentar sus niveles productivos.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdiweli, M. A. (2005). Fiscal Policy And Economic Growth: The Effect of Fiscal Volatility. *Journal of Business & Economics Research*, 3(5), 17-26.
- Acemoglu, D. (2009). *Introduction to Modern Economic Growth*. New Jersey: Princeton university Press.
- Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2012). *Por qué fracasan los países*. Nueva York: Crown Publishers.
- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. (2004, May). Institutions as the fundamental cause of long-run growth. *NBER Working Paper Series*, 1-111.
- Acosta, A. (2012). *Breve historia económica del Ecuador*. Quito: Corporación Editora Nacional.
- Acosta, A., López O., S., & Villamar, D. (2005). Las remesas y su aporte para la economía ecuatoriana. In FLACSO, *La migración ecuatoriana, Transnacionalismo, redes e identidades* (pp. 227-252). Quito: FLACSO, Sede Ecuador.
- Afonso, A., & Furceri, D. (2008). *Government Size, Composition, Volatility and Economic Growth*. Frankfurt: European Central Bank.
- Ahmed, H., & Miller, M. S. (1999). Crowding-Out and Crowding-In Effects of the Components of Government Expenditure. *Economics Working Papers*.
- Arrow, K. J. (1962). The economic implication of learning by doing. *Review of economic studies*, 155-173.
- Aschauer, D. A. (1989). Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, 177-200.
- Astroga, A., & Valle, A. (2003). Estimación del PIB potencial para el caso del Ecuador. *Cuestiones Económicas*, 19(2), 5-48.
- Bank, W. (1991). *World Development Report*. New York: Oxford University Press.
- Barro, J., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth*. Massachusetts: The MIT Press.
- Barro, R. (1990, October). Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth. *The Journal of Political Economy*, 98(5), 103-125.
- Barro, R. (1991, May). Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443.
- Barro, R. J. (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogeneous Growth. *The Journal of Political Economy*, 98(5), 103-125.
- Barro, R. J. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 407-443.
- Barro, R. J. (1996). Determinants of economic growth: A cross-country empirical study. *NBER Working Paper Series*, 1-180.

- Barro, R. J. (2001). Human capital and growth. *AEA Papers and proceedings*, 12-17.
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (1995). Technological diffusion, convergence, and growth. *NBER Working Paper Series*, 1-45.
- BCE. (2011). *Estadísticas Macroeconómicas*. Quito: Banco Central del Ecuador.
- BCE. (2017). *Cuestiones Económicas*. Quito: Banco Central del Ecuador.
- Blades, D. (1997). Depreciation in the National Accounts. *Capital Stock Conference* (pp. 1-16). París: OECD.
- Blades, D. (1997). *Depreciation in the National Accounts*. París: OECD.
- Bose, N., Haque, M., & Osborn, D. (2007, September). Public Expenditure and Economic Growth: A Disaggregated Analysis for Developing Countries. *Manchester School*, 75(5), 533-556.
- Braun LL., J., & Braun LL., M. (1999). Crecimiento potencial: el caso de Chile. *Cuadernos de Economía*, 479-517.
- Brito Hernández, S. (2010). *Productividad y crecimiento económico, El caso de Guatemala 1970-2008*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- CEPAL. (2017, Julio 22). *CEPAL*. Retrieved Julio 22, 2017, from CEPAL: <http://www.cepal.org/es/temas/proyecciones-demograficas/estimaciones-proyecciones-poblacion-total-urbana-rural-economicamente-activa>
- Céspedes, N. (2014). El producto potencial de la economía peruana. *Moneda*.
- Coeymans, J. E. (1999). Determinantes de la productividad en Chile: 1961-1997. *Cuadernos de Economía*, 597-637.
- Coeymans, J. E. (2000). *Crecimiento a mediano y largo plazo en la economía chilena: consideraciones para un análisis prospectivo*. Santiago.
- Coeymans, J. E. (2009). *Determinantes de la productividad total de factores en Paraguay: ¿Factores de corto o largo plazo?* Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Coeymans, J. E. (2009). *Determinantes de la productividad total de factores en Paraguay: ¿Factores de corto o largo plazo?* Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Corbo, V., & Vergara, R. (1992). Los determinantes del crecimiento económico. *Cuadernos de Economía*, 29(87), 165-169.
- Córdova, G. M. (2005). *Estimación del Stock de Capital para la economía ecuatoriana en dolarización*. Quito: FLACSO.
- De Gregorio, J. (2005). Crecimiento económico en Chile: evidencia, fuentes y perspectivas. *Estudios públicos*, 19-86.
- De Gregorio, J., & Wha Lee, J. (1999). *Economic growth in Latin America: sources and prospects*. Santiago: Global Development Network.

- De la Fuente, A. (2015). Capital humano y productividad. In F. E. Fundación Ramón Areces, *Reflexiones sobre el sistema educativo español* (pp. 15-42). Madrid: Centro de estudios Ramón Areces S.A.
- De la Fuente, A., & Ciccone, A. (2002). *Le capital humain dans une économie mondiale fondée sur la connaissance*.
- Devarajan, S., Swaroop, V., & Zou, H.-f. (1996). The Composition of Public Expenditure and Economic Growth. *Journal of Monetary Economics*, 313-344.
- Dollar, D., & Kraay, A. (2004). Trade, Growth, and Poverty. *The Economic Journal*, 1-34.
- Easterly, W. (2001). *The Elusive Quest For Growth*. Massachusetts: The MIT Press.
- Easterly, W., & Levine, R. (2002). *It's not a factor accumulation: stylized facts and growth models*. Santiago: Banco Central de Chile.
- Elias, V. J. (1990). *Sources of Growth: A Study of Seven Latin American Economies*. San Francisco: ICS Press Institute for Contemporary Studies.
- Fischer, S. (1983). Inflation and growth. *NBER Working Paper Series*, 1-22.
- Fischer, S. (1991). Growth, Macroeconomics, and Development. *NBER Macroeconomics Annual*, 329-379.
- FitzGerald, V. (n.d.). *Revista de la CEPAL*. Retrieved Julio 18, 2017, from La CEPAL y la teoría de la industrialización: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/9/19229/valpy.htm>
- Frankel, J. A., & Romer, D. (1999). Does Trade Cause Growth? *The American Economic Review*, 89(3), 379-399.
- Freire, M. B. (2001). *La productividad total de los factores en el Ecuador: Efectos microeconómicos sobre las tasas de ganancia, los precios relativos y los salarios reales y determinantes macroeconómicos de su evolución*. Quito: Dirección de Investigaciones Económicas BCE.
- Fuentes, R., Larraín, M., & Schmidt-Hebbel, K. (2004). *Fuentes de crecimiento y comportamiento de la productividad total de factores en Chile*. Santiago: Banco Central de Chile.
- Gallego, F., & Loayza, N. (2002). *The Golden Period for Growth in Chile: Explanations and Forecasts*. Santiago: Central Bank of Chile.
- Grier, K., & Tullock, G. (1989). An empirical analysis of cross-national economic growth, 1951-80. *Journal of Monetary Economics*, 24, 259-276.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría*. Mexico: Edamsa Impresiones S.S. de C.V.
- Hall, R. E., & Jones, C. I. (1998). *Why do some countries produce so much more output per worker than others?* Center for Economic Policy Research.
- Hernández, R. (2006). *Metodología de la Investigación*. México DF: McGraw-Hill.
- Hernández, R., Collado, C., & Lucio, P. (1991). *Metodología de la Investigación*. Atlacomulco: McGraw-Hill Interamericana de México.

- Jadresic, E., & Zahler, R. (2000). *Chile's Rapid Growth in the 1990s: Good Policies, Good Luck, or Political Change?* Santiago: International Monetary Fund.
- Jiménez, F. (2011). *Crecimiento económico enfoques y modelos*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Kaldor, N. (1957). A Model of Economic Growth. *The Economic Journal*, 67(268), 591-624.
- Kaldor, N. (1963). Capital Accumulation and Economic Growth. In N. Kaldor, *The theory of capital* (pp. 177-222). Londres: Macmillan.
- Koumanakos, P., & Hwang, J. (1998). The Forms and Rates of Economic Depreciation. *Second Meeting of the Canberra Group* (pp. 1-86). Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Koumanakos, P., & Hwang, J. (1998). *The Forms and Rates of Economic Depreciation*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Krugman, P. R. (1979). Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. *Journal of International Economics*, 469-479.
- Landau, D. (1983). Government Expenditure and Economic Growth: A Cross-country Study. *Southern Economic Journal*, 783-792.
- Levine, R., & Renelt, D. (1992). A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions. *The American Economic Review*, 82(4), 942-963.
- Lizardo, R., & Mollick, A. V. (2009). Can Latin America Prosper by Reducing The Size of Government? *Cato Journal*, 247-266.
- Loayza, N., Fajnzylber, P., & Calderón, C. (2004). *Economic growth in Latin America and The Caribbean: Stylized facts, explanations, and forecasts*. Santiago: Banco Central de Chile.
- Lucas Jr., R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 3-42.
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992, May). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 407-437.
- Marconi R., S., & Salcedo B., J. (n.d.). *La acumulación del capital fijo en el Ecuador 1965-1993*. Quito: Banco Central del Ecuador.
- Mejía, A. (2009). *Por el ojo de una aguja: la formulacion de politicas publicas en Ecuador*. Quito: FLACSO, Sede Ecuador.
- Montero, R. (2013). *Variables no estacionarias y cointegración*. España: Universidad de Granada.
- Mungaray Lagarda, A., & Ramírez Urquidy, M. (2007). Capital humano y productividad en microempresas. *Investigación económica*, 81-115.
- Naranjo, M. (2004). Dos décadas perdidas: los ochenta y los noventa. *Cuestiones Económicas*, 20, 223-250.

- North, D. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge Mass.: Cambridge University Press.
- Oleas, J. (2013). *Ecuador 1972-1999*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.
- Orozco, M. (2015). *El Comercio*. Retrieved Julio 17, 2017, from <http://www.elcomercio.com/actualidad/crisis-2009-2015-son-distintas.html>
- Pinilla Rodríguez, D. E., Jiménez Aguilera, J. D., & Montero Granados, R. (2013). Gasto público y crecimiento económico. Un estudio empírico para América Latina. *Cuadernos de Economía*, 179-208.
- Prebisch, R. (1959). Commercial Policy in the Underdeveloped Countries. *American Economic Association*, 49(2), 251-273.
- Prescott, E. C. (1998, August). Needed: A theory of total factor productivity. *International Economic Review*, 39(3), 525-551.
- Ram, R. (1986). Government Size and Economic Growth: A New Framework and Some Evidence from Cross-Section and Time-Series Data. *The American Economic Review*, 191-203.
- Rebelo, S. (1991, Jun). Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*, 99(3), 500-521.
- Rojas R., P., López, E., & Jiménez, S. (1997). *Determinantes del crecimiento y estimación del producto potencial en Chile: el rol del comercio*. Santiago: Banco Central de Chile.
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*, 1002-1037.
- Sachs, J. D., & Warner, A. (1995). Economic Reform and the Process of Global Integration. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1-118.
- Sala-i-Martin, X. (2000). *Apuntes de crecimiento económico*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review*, 1-17.
- Solow, R. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 312-320.
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Swan, T. (1956, November). Economic Growth and Capital Accumulation. *Economic Record*, 32, 334-361.
- Tanzi, V., & Zee, H. (1997, June). Fiscal Policy and Long-Run Growth. *IMF Staff Papers*, 44(2), 179-209.
- Wooldridge, J. M. (2007). *Introducción a la econometría*. Madrid: Thomson Editores Spain Paraninfo, S.A.
- World Bank. (1991). *World Development Report*. New York: Oxford University Press.

ANEXOS

Anexo 1

CONSTRUCCIÓN DE CAPITAL FÍSICO

La construcción de la serie del stock de capital requiere la adopción de dos supuestos: el valor del stock inicial y la tasa de depreciación.

Para estimar el stock de capital inicial se busca un año en el cual el producto este lo más cercano a su valor de estado estacionario.

En el estado estacionario:

$$g_k = g_y \quad (e.1)$$

donde: g_k es la tasa de crecimiento del stock de capital y g_y es la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) en precios constantes

La ley de movimiento del stock de capital es:

$$K_{t+1} = K_t + FBKF_{t+1} - D_{t+1} \quad (e.2)$$

donde K_t es el stock de capital medido a finales del período t y D_{t+1} es la depreciación del stock de capital o consumo de capital fijo en precios constantes en el periodo $t + 1$

La ecuación de la depreciación es:

$$D_{t+1} = \delta K_t \quad (e.3)$$

donde (δ) es la tasa de depreciación del stock de capital

Ahora se combinan las ecuaciones (e.1), (e.2) y (e.3) y se despeja K_{t+1} , entonces:

$$K_{t-1} = \frac{s_t PIB_t}{g + \delta} \quad (e.4)$$

Donde (s) es la tasa de inversión y está definida como:

$$s_t = \frac{FBKF_t}{PIB_t} \quad (e.5)$$

La ecuación (e.4) se determina para cierto año que se considera de estado estacionario, por lo tanto s_t , PIB_t y g_t son los valores de tendencia. Para obtener los valores de estado estacionario se aplica los filtros de Hodrick y Prescott (HP) al logaritmo natural de la serie del PIB y a la tasa de inversión.

La elección del año de estado estacionario debe cumplir con dos condiciones a fin de minimizar los errores de medición:

1. La diferencia entre el logaritmo del PIB y su respectivo HP debe ser una de las más baja del periodo analizado
2. El año escogido debe ser el más cercano posible al inicio del periodo para cual se construye la serie.

En este estudio el año escogido porque cumple con los dos requisitos es 1982.

Como se mencionó en el cuerpo de este documento se construye la serie del stock de capital con una tasa de depreciación lineal.

Una vez que se estableció el stock de capital para el año 1982 según la ecuación (e.4), se calculó el capital para los años restantes de acuerdo a las siguientes especificaciones:

- i. Para los años anteriores a 1982:
$$K_{t-1} = \frac{(K_t - FBKF_t)}{1 - \delta}$$
- ii. Para los años posteriores a 1982:
$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + FBKF_{t+1}$$

Anexo 2

REGRESIÓN ANUAL ALTERNATIVA

A continuación se presenta un modelo alternativo para la serie de datos anual, con sus respectivas pruebas estadísticas.

La regresión aplicada es la siguiente:

d.LogPIBporL **d.LogKporL** **EstabilidadMacro** **d.GastoDelGobierno** **d.TérminosDeIntercambio**
PrecioDelPetróleo **Instituciones**

Resultados de la regresión anual

| Source | SS | df | MS | Number of obs | = | 36 |
|----------|------------|----|------------|---------------|---|--------|
| Model | .017045779 | 6 | .002840963 | F(6, 29) | = | 6.02 |
| Residual | .013685744 | 29 | .000471922 | Prob > F | = | 0.0004 |
| | | | | R-squared | = | 0.5547 |
| | | | | Adj R-squared | = | 0.4625 |
| Total | .030731522 | 35 | .000878043 | Root MSE | = | .02172 |

| D.LogPIBporL | Coef. | Std. Err. | t | P> t | [95% Conf. Interval] |
|-----------------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|
| LogKporL | | | | | |
| D1. | .7347406 | .1983165 | 3.70 | 0.001 | .3291379 1.140343 |
| EstabilidadMacro | -.0223092 | .0206235 | -1.08 | 0.288 | -.064489 .0198707 |
| GastoDelGobierno | | | | | |
| D1. | -.1411481 | .1041278 | -1.36 | 0.186 | -.3541133 .0718172 |
| TérminosDeIntercambio | | | | | |
| D1. | -.0002186 | .0003036 | -0.72 | 0.477 | -.0008396 .0004023 |
| PrecioDelPetróleo | .0003638 | .000219 | 1.66 | 0.107 | -.000084 .0008116 |
| Instituciones | .0429016 | .0149322 | 2.87 | 0.008 | .0123618 .0734413 |
| _cons | -.0524496 | .0201495 | -2.60 | 0.014 | -.09366 -.0112392 |

Elaboración propia con STATA 14.0

Ramsey RESET Test

```
. estat ovtest
```

```
Ramsey RESET test using powers of the fitted values of D.LogPIBporL
Ho: model has no omitted variables
F(3, 26) = 1.83
Prob > F = 0.1670
```

Elaboración propia con STATA 14.0

Matriz de correlación

| | D. LogKporL | D. Estabili~o | D. GastoD~o | D. Términ~o | D. Precio~o | D. Instit~s |
|--------------|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| LogKporL | 1.0000 | | | | | |
| Estabilida~o | -0.4064 | 1.0000 | | | | |
| GastoDelGo~o | 0.0922 | -0.2282 | 1.0000 | | | |
| TérminosDe~o | -0.4638 | 0.0636 | -0.0434 | 1.0000 | | |
| PrecioDelP~o | 0.2151 | -0.5918 | 0.1992 | 0.2380 | 1.0000 | |
| Institucio~s | -0.2430 | 0.3762 | 0.2611 | 0.1227 | -0.5280 | 1.0000 |

Elaboración propia con STATA 14.0

Variance Inflation Factor

. estat vif

| Variable | VIF | 1/VIF |
|--------------|------|----------|
| PrecioDelP~o | 2.63 | 0.379573 |
| Institucio~s | 2.03 | 0.491579 |
| Estabilida~o | 1.82 | 0.550347 |
| TérminosDe~o | | |
| D1. | 1.71 | 0.585775 |
| LogKporL | | |
| D1. | 1.60 | 0.624751 |
| GastoDelGo~o | | |
| D1. | 1.42 | 0.702594 |
| Mean VIF | 1.87 | |

Elaboración propia con STATA 14.0

Prueba *d* de Durbin-Watson

. estat dwatson

Durbin-Watson *d*-statistic(7, 36) = 2.017378

Elaboración propia con STATA 14.0

Breusch-Godfrey Lagrange Multiplier Test

```
. estat bgodfrey
```

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

| lags (p) | chi2 | df | Prob > chi2 |
|----------|-------|----|-------------|
| 1 | 0.030 | 1 | 0.8634 |

H0: no serial correlation

Elaboración propia con STATA 14.0

Breusch-Pagan Test

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of D.LogPIBporL

chi2(1) = 0.03

Prob > chi2 = 0.8618

Elaboración propia con STATA 14.0

White's Test

```
. estat imtest, white
```

White's test for Ho: homoskedasticity

against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(25) = 32.51

Prob > chi2 = 0.1437

Elaboración propia con STATA 14.0

Prueba de cointegración

```
. dfuller resid
```

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 35

| Test Statistic | Interpolated Dickey-Fuller | | |
|----------------|----------------------------|-------------------|--------------------|
| | 1% Critical Value | 5% Critical Value | 10% Critical Value |
| Z(t) | -3.682 | -2.972 | -2.618 |

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

Elaboración propia con STATA 14.0

Anexo 3

REGRESIÓN TRIMESTRAL ALTERNATIVA

A continuación se presenta un modelo alternativo para la serie de datos trimestral con sus respectivas pruebas estadísticas.

La regresión aplicada es la siguiente:

d.LogPIBporL **d.LogKporL** **EstabilidadMacro** **d.GastoDelGobierno** **d.AperturaComercial**
d.TérminosDeIntercambio **PrecioDelPetróleo** **d.CapitalHumano** **d.Remesas**
Instituciones

Resultados de la regresión trimestral

| Source | SS | df | MS | Number of obs | = | 67 |
|----------|------------|----|------------|---------------|---|--------|
| | | | | F(9, 57) | = | 6.04 |
| Model | .004668929 | 9 | .00051877 | Prob > F | = | 0.0000 |
| Residual | .004892426 | 57 | .000085832 | R-squared | = | 0.4883 |
| | | | | Adj R-squared | = | 0.4075 |
| Total | .009561355 | 66 | .000144869 | Root MSE | = | .00926 |

| D.LogPIBporL | Coef. | Std. Err. | t | P> t | [95% Conf. Interval] |
|-----------------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|
| LogKporL | | | | | |
| D1. | .3962837 | .0679939 | 5.83 | 0.000 | .2601283 .5324391 |
| EstabilidadMacro | -.2053106 | .0521093 | -3.94 | 0.000 | -.3096578 -.1009634 |
| GastoDelGobierno | | | | | |
| D1. | -.0200925 | .0129136 | -1.56 | 0.125 | -.0459514 .0057665 |
| AperturaComercial | | | | | |
| D1. | .0177481 | .0850563 | 0.21 | 0.835 | -.1525742 .1880705 |
| TérminosDeIntercambio | | | | | |
| D1. | .00006 | .0000793 | 0.76 | 0.452 | -.0000987 .0002188 |
| PrecioDelPetróleo | .0000451 | .0000471 | 0.96 | 0.342 | -.0000491 .0001393 |
| CapitalHumano | | | | | |
| D1. | .0082234 | .0049525 | 1.66 | 0.102 | -.0016938 .0181406 |
| Remesas | | | | | |
| D1. | -.0298454 | .0169109 | -1.76 | 0.083 | -.0637088 .004018 |
| Instituciones | .0021189 | .0028901 | 0.73 | 0.466 | -.0036683 .0079062 |
| _cons | .0029138 | .0040498 | 0.72 | 0.475 | -.0051957 .0110233 |

Elaboración propia con STATA 14.0

Ramsey RESET Test

. estat ovtest

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of D.LogPIBporL
 Ho: model has no omitted variables
 F(3, 54) = 2.66
 Prob > F = 0.0573

Elaboración propia con STATA 14.0

Matriz de correlación

| | D. | D. | D. | D. | D. | D. | D. | | |
|--------------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|-----------|
| | LogKporL | Estabili~o | GastoD~o | Apertu~l | Términ~o | Precio~o | Capita~o | Remesas | Institi~s |
| LogKporL | | | | | | | | | |
| D1. | 1.0000 | | | | | | | | |
| Estabilida~o | 0.5982 | 1.0000 | | | | | | | |
| GastoDelGo~o | | | | | | | | | |
| D1. | -0.1063 | -0.0857 | 1.0000 | | | | | | |
| AperturaCo~l | | | | | | | | | |
| D1. | 0.2895 | 0.1893 | -0.0935 | 1.0000 | | | | | |
| TérminosDe~o | | | | | | | | | |
| D1. | -0.0000 | 0.0219 | 0.1647 | 0.2237 | 1.0000 | | | | |
| PrecioDelP~o | | | | | | | | | |
| D1. | -0.0079 | -0.2646 | 0.1148 | -0.1262 | 0.1816 | 1.0000 | | | |
| CapitalHum~o | | | | | | | | | |
| D1. | 0.2331 | 0.3323 | -0.0108 | 0.1722 | 0.0362 | -0.1547 | 1.0000 | | |
| Remesas | | | | | | | | | |
| D1. | 0.3447 | 0.4378 | -0.1583 | 0.0267 | 0.0583 | -0.2090 | 0.2511 | 1.0000 | |
| Institucio~s | | | | | | | | | |
| D1. | 0.1850 | 0.2277 | 0.0432 | 0.1368 | 0.2143 | -0.3531 | 0.2525 | 0.2281 | 1.0000 |

Elaboración propia con STATA 14.0

Variance Inflation Factor

. estat vif

| Variable | VIF | 1/VIF |
|--------------|------|----------|
| Estabilida~o | 1.94 | 0.516436 |
| LogKporL | | |
| D1. | 1.85 | 0.541321 |
| PrecioDelP~o | 1.46 | 0.686859 |
| Remesas | | |
| D1. | 1.37 | 0.730939 |
| Institucio~s | 1.37 | 0.732456 |
| TérminosDe~o | | |
| D1. | 1.28 | 0.779576 |
| AperturaCo~l | | |
| D1. | 1.25 | 0.797301 |
| CapitalHum~o | | |
| D1. | 1.20 | 0.835188 |
| GastoDelGo~o | | |
| D1. | 1.09 | 0.918157 |
| Mean VIF | 1.42 | |

Elaboración propia con STATA 14.0

Prueba *d* de Durbin-Watson

```
. estat dwatson
```

```
Durbin-Watson d-statistic( 10, 67) = 2.201117
```

Elaboración propia con STATA 14.0

Breusch-Godfrey Lagrange Multiplier Test

```
. estat bgodfrey
```

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

| lags (p) | chi2 | df | Prob > chi2 |
|----------|-------|----|-------------|
| 1 | 0.967 | 1 | 0.3255 |

H0: no serial correlation

Elaboración propia con STATA 14.0

Breusch-PaganTest

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of D.LogPIBporL

```
chi2(1) = 0.22
```

```
Prob > chi2 = 0.6405
```

Elaboración propia con STATA 14.0

White's Test

```
. estat imtest, white
```

White's test for Ho: homoskedasticity

against Ha: unrestricted heteroskedasticity

```
chi2(53) = 56.40
```

```
Prob > chi2 = 0.3492
```

Elaboración propia con STATA 14.0

