UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

ÁREA ADMINISTRATIVA

TÍTULO DE ECONOMISTA

Evolución del sector de la construcción y su influencia en el crecimiento económico de Ecuador, en el período 1970 – 2014

TRABAJO DE TITULACIÓN.

AUTOR: Rosales Guamán, Christian Enmanuel

DIRECTOR: Gómez Correa, Freddy Ricardo, Mgtr.

LOJA-ECUADOR

2017

Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es

2017

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Mgtr.

Freddy Ricardo Gómez Correa

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación: “Evolución del sector de la construcción y su influencia en el crecimiento económico de Ecuador, en el período 1970-2014” realizado por Christian Enmanuel Rosales Guamán, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, septiembre de 2017

f)……..

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo Christian Enmanuel Rosales Guamán declaro ser autor (a) del presente trabajo de titulación: Evolución del sector de la construcción y su influencia en el crecimiento económico de Ecuador, en el período 1970-2014, de la Titulación de Economía, siendo Freddy Ricardo Gómez Correa director de este trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad de la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnico y tesis de grado o trabajos de titulación que se realicen con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”.

f)…….....

Autor: Christian Enmanuel Rosales Guamán

Cédula: 1105688129

DEDICATORIA

A mis padres Vinicio y Esperanza que han sido los pilares fundamentales durante todo el trayecto de mi vida, por todo el esfuerzo y sacrificio que han hecho para apoyarme incondicionalmente, pese a todas las disimilitudes por las cuales atravesamos.

Espero corresponder todo lo que han hecho por mí.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Técnica Particular de Loja, por ser la institución donde he podido adquirir los conocimientos que hoy me permiten culminar mis estudios de tercer nivel.

A mi director de tesis, Mgtr. Freddy Gómez, por sus ideas, sugerencias y todo el tiempo dedicado al asesoramiento de este trabajo. A los revisores: Econ. Gabriela Jaramillo y Econ. Karla Mora, quienes con su visión crítica han aportado al desarrollo y culminación de esta investigación.

Finalmente a mi familia y aquellas personas que de una u otra forma me ayudaron a alcanzar esta meta tan importante en mi vida, mi más sincera gratitud.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA i
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS iii
DEDICATORIA iv
AGRADECIMIENTO v
RESUMEN 1
ABSTRACT 2
INTRODUCCIÓN 3
CAPÍTULO I 5
FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y EMPÍRICOS 5
1.1. Introducción 6
1.2. Descripción de conceptos 6
1.2.1. Sectores económicos 6
1.3. Antecedentes teóricos de modelos de crecimiento 7
1.4. Evidencia empírica 11
1.5. Conclusiones 23
CAPÍTULO II 24
ECUADOR Y EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN 24
2.1. Introducción 25
2.2. Sector de la construcción y crecimiento económico 1970-2014 25
2.2.1. Década de los setenta 26
2.2.2. Década de los ochenta 28
2.2.3. Década de los noventa 29
2.2.4. Después de la dolarización 31
2.3. Nivel de empleo del sector 33
2.4. Los encadenamientos o eslabonamientos del sector 34
2.5. El Índice de Precios de la Construcción IPCO y el Índice de Precios al Consumidor IPC 37
2.6. Actividad económica del sector 39
2.7. Concentración regional del sector de la construcción 40
2.8. Conclusiones 42
CAPÍTULO III 44
MODELO ECONOMÉTRICO 44
3.1. Introducción 45
3.2. Metodología 45

3.3. Evidencia Empírica para el caso ecuatoriano (1970-2014) 47
3.3.1. Estacionariedad de las series de tiempo y raíces unitarias 47
3.3.2. Modelo de Vectores Autoregresivos VAR 49
3.3.3. Cointegración 51
3.3.3.1. Prueba del máximo valor propio y de la traza (r) 52
3.3.3.2. Vector de Cointegración 52
3.4. Conclusiones 53
3.5. Discusión de resultados 53
CAPÍTULO IV 57
4.1. Comentarios Finales 58
BIBLIOGRAFÍA 64
ANEXOS 67

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el dinámico escenario que ha tenido el sector de la construcción en la economía ecuatoriana, y su influencia en el crecimiento económico para el período 1970-2014, utilizando como base teórica diversos aportes sobre crecimiento económico, que enfoquen al sector de la construcción como un factor esencial en el proceso de crecimiento de un país. En Ecuador, a lo largo del período de estudio, el sector de la construcción ha sido sensible a los diversos escenarios políticos y socioeconómicos que se han presentado, no obstante en los últimos catorce años, este sector se ha convertido en uno de los principales dinamizadores de la economía. Para evidenciar el grado de influencia de la construcción en el crecimiento económico, se aplicó un modelo econométrico de series de tiempo, que incluyó pruebas de estacionaridad, vectores autoregresivos (VAR) y cointegración de Johansen. Los resultados obtenidos permitieron concluir que existe una significativa relación positiva, a largo plazo, entre el crecimiento económico y su símil del sector de la construcción.

Palabras Claves: Sector de la construcción, crecimiento económico**,** modelo VAR, Ecuador

ABSTRACT

The objective of this paper is to analyze the dynamic scenario that the construction sector has had in the Ecuadorian economy and its influence on economic growth for the period 1970-2014, using as theoretical basis diverse contributions on economic growth, construction sector as an essential factor in the growth process of a country. In Ecuador, throughout the study period, the construction sector has been sensitive to the various political and socio-economic scenarios that have arisen, but in the last fourteen years, this sector has become one of the main drivers of the economy. To demonstrate the degree of influence of construction on economic growth, an econometric model of time series was applied, which included tests of stationarity, autoregressive vectors (VAR) and Johansen cointegration. The results obtained allowed to conclude that there is a significant positive relationship, in the long term, between economic growth and its simile of the construction sector.

KEYWORDS: Construction sector, economic growth, model VAR, Ecuador

INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico ha sido objeto del desarrollo de diversas teorías a lo largo de la historia; varios economistas se han preocupado por definir y tratar de explicar cuáles son las condiciones mínimas necesarias y suficientes para alcanzar este crecimiento, el cual muchas de las veces tiende a ser un leve reflejo del desarrollo económico que se da dentro de un país. Un factor clave dentro de este contexto es el sector de la construcción, cuya importancia socioeconómica se manifiesta tanto en su contribución al Producto Interno Bruto (PIB), como en su efecto multiplicador sobre otros sectores de la economía.

El sector de la construcción es uno de los principales indicadores de la evolución económica que se consideran en un país. El dinamismo de este sector, revela la aceleración de la inversión, su aporte en términos de producción y nivel de empleo, y estos elementos a su vez, se reflejan en el crecimiento de la economía en general.

Desde esta perspectiva, en el presente trabajo de investigación se desarrolla el análisis de la evolución del sector de la construcción y su influencia en el crecimiento económico de Ecuador durante el período 1970-2014, el mismo que se encuentra estructurado en tres capítulos que se presentan a continuación.

Dentro del primer capítulo se exponen las bases teóricas que contribuyen a esta investigación, empezando con una introducción a los conceptos de sectores económicos, para posteriormente revisar aquellos contenidos teóricos, referentes al crecimiento económico, que permitan explicar de mejor manera el enfoque con el cual se pretende mostrar el grado de aporte del sector de la construcción en la economía de una nación. Posteriormente se señalan algunos hechos empíricos, como los presentados en las economías de Pakistán e India, los mismos que servirán como referencia en la presente investigación para un posterior contraste con la economía ecuatoriana.

En el desarrollo del segundo capítulo se realiza un análisis descriptivo de la evolución del sector de la construcción en Ecuador, en relación con el nivel de producción nacional (PIB), además del estudio de las figuras propuestas, que develan la contribución de este sector en el empleo, los encadenamientos que genera, su vinculación en la actividad económica y finalmente su concentración regional; todos estos factores con el fin de conocer la importancia que tiene la construcción dentro de la economía nacional.

En el tercer capítulo, se detalla la metodología a utilizar para la estimación del modelo econométrico, con el propósito de cimentar un sustento formal sobre la relación existente entre el sector de la construcción y el crecimiento económico. Los resultados obtenidos en este capítulo permitirán identificar el grado de influencia de este sector en el crecimiento del

país, asimismo se incluye una sección de discusión de resultados donde se debate la dimensión de los mismos con respecto a los demás estudios revisados en el capítulo I.

Finalmente, luego de haber realizado un profundo análisis sobre el tema propuesto, se expone de manera breve algunos comentarios finales, así como posibles opciones de política en pro del fortalecimiento y desarrollo de este sector.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y EMPÍRICOS

1.1. Introducción

Durante los últimos años, el análisis de factores tales como: Inversión, Gasto Público y la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF), que influyen en el crecimiento y desarrollo económico, han sido una preocupación constante para los economistas y la sociedad en general. La dinámica de crecimiento de las economías ha sido estudiada por numerosos académicos, lo que ha dado origen a un análisis amplio desde diferentes perspectivas, uno de dichos enfoques se ha centrado en el rol de la construcción, al ser considerado éste un sector vital para una economía, no sólo por la infraestructura que produce para suministrar vivienda y otros aspectos económicos, sino también por sus efectos multiplicadores de “halar" y "empujar” en otros sectores económicos.

Por lo mencionado, dentro de este primer capítulo se plantea como objetivo exponer los fundamentos conceptuales y teóricos, cuyos enfoques traten de explicar cuáles son las condiciones necesarias para alcanzar el crecimiento económico en un país. Dentro de las diferentes perspectivas de estudio, uno de los factores analizados e irrefutables, es el que muestra al crecimiento del sector de la construcción, en correlación con el stock de capital y crecimiento del producto industrial, como uno de los sectores más preminentes dentro del crecimiento económico de un país.

Posteriormente se muestran brevemente algunos hechos empíricos, realizados en diversos países, en los que se ha corroborado la importancia de este sector dentro del desarrollo social y económico nacional, los mismos que servirán como sustento para la realización del presente estudio. En la parte final, se sintetizan las principales conclusiones que se desprenden del análisis realizado.

1.2. Descripción de conceptos

La presente investigación se centra en la construcción (que se encuentra dentro del sector secundario de la economía) y su relación con el crecimiento económico, por lo que previo al análisis de esta relación y sus efectos, se procede a definir el concepto de sectores económicos.

1.2.1. Sectores económicos

El concepto de sectores económicos y una de sus primeras clasificaciones fue instituida por Petty (1899), quien integró a la economía en cuatro sectores: el Estado, las familias, las unidades productoras y el resto del mundo. Años más tarde serían Clark (1940) y Fourastié (1949), los que perfeccionasen este postulado, al dividir las actividades económicas en tres grandes sectores: la extracción de materias primas (primario), la manufactura (secundario),

y los servicios (terciario); conforme a esta teoría, el principal objeto de la actividad de una economía varía de acuerdo a la etapa económica por la que atraviese una nación.

En este contexto, se considera que los países con una baja renta per cápita están en un estadio temprano de desarrollo y la mayor parte de sus ingresos nacionales son la base de la producción del sector primario. Los países con un estadio más avanzado de desarrollo, con ingresos nacionales intermedios, obtienen sus ingresos del sector secundario principalmente. En los países altamente desarrollados con elevados ingresos, el sector terciario domina la producción total de la economía.

Para Kenessey (1987), la producción económica de un país o región, según el tipo de bienes y servicios que generan las empresas, se divide en los siguientes sectores: el primario que comprende recursos naturales como agricultura, silvicultura, pesca y minería; el secundario correspondiente a la manufactura y construcción; el terciario que abarca actividades de transporte, educación y los servicios de agua, luz y bancarios; mientras que el sector cuaternario corresponde a servicios altamente intelectuales, tales como investigación, desarrollo, innovación e información.

Para la presente investigación se tomará como referencia, la división de sectores económicos que realizaron Clark (1940) y Fourastié (1949), pues dentro de esta división quedan bien delimitadas las actividades correspondientes a cada sector. Así, dentro del sector primario están incluidas actividades como la agricultura, silvicultura, minería y pesca; el sector secundario corresponde a actividades relacionadas con la manufactura y construcción; en tanto dentro del sector terciario se consideran actividades relativas al comercio, transporte, comunicación, servicios hoteleros y turísticos, servicios de salud, finanzas, bienes raíces, seguridad social, educación y otras actividades que se contemplan por parte de los otros dos sectores.

1.3. Antecedentes teóricos de modelos de crecimiento

En el campo de la teoría económica, el crecimiento económico se constituye como uno de los principales factores que explican el bienestar de una sociedad, y es que se suele estimar que cuando existe crecimiento económico, las posibilidades de mejorar la calidad de vida para la población aumentan; por lo tanto, también está relacionado con el desarrollo económico. Ante lo aludido a continuación se hace un recorrido a través de las teorías y aportes más importantes sobre el crecimiento económico.

Uno de los primeros en adoptar esta óptica fue Young (1928), quien definió el progreso natural de la economía como un fenómeno macroeconómico de rendimientos crecientes; donde la reasignación de recursos y trabajo, impulsados por las fuerzas del mercado,

generaría una reacción en cadena de incrementos en la demanda y oferta continuos. De esta forma, se constituye un proceso de orden progresivo y acumulativo automático.

El crecimiento puede concebirse como endógeno, en el que un mayor grado de mecanización y división del trabajo (originado por un aumento de la demanda real) traerá consigo un incremento en la productividad, efecto que se conoce como el “multiplicador youngiano”, que significa que todo incremento de la demanda real durante un período crea economías que tienden a incrementar la tasa de producción en el período subsecuente (Currie, 1993).

Una visión similar sería desarrollada por Fisher (1939) y Clark (1940), quienes ponen énfasis en el crecimiento de la renta per cápita, la distribución del empleo entre los tres grandes sectores productivos, los procesos de industrialización y tercerización. Conjuntamente realzaban las relaciones internas de una economía, concediendo una menor importancia al comercio exterior, ante lo cual asumen que el proceso de crecimiento interno viene dado por la propia evolución de la división del trabajo de dicha economía.

Las variaciones en la importancia relativa de los tres grandes sectores productivos en los procesos de crecimiento económico, podían constituirse como el principal indicador dinámico de desarrollo económico, al estar relacionado claramente con las elasticidades producidas por aumentos de la renta por habitante. Por lo cual atribuían que el subdesarrollo de una economía era la consecuencia del estancamiento en las primeras fases del crecimiento o sector primario. Años más tarde sería Rostow (1959), quien prescribiera de forma más sistemática las medidas necesarias para alcanzar las fases avanzadas del desarrollo.

Rosenstein-Rodan (1943), proponía que para lograr un crecimiento económico sostenido era necesario movilizar capital hacia sectores de bajo desarrollo con el fin de promover la industrialización y construcción de infraestructura, debido a que es, en estos sectores, donde existen rendimientos crecientes a escala. A su criterio existen dos formas en las cuales una economía subdesarrollada puede superar su retraso económico, la primera sería a través de la movilización de la fuerza laboral hacia el capital o viceversa (emigración); en tanto la segunda forma comprende la necesidad de un mercado extenso - en términos de espacio físico y/o número de personas - capaz de absorber la producción óptima de las empresas industriales.

Por su parte Nurkse (1953), bajo un enfoque de crecimiento equilibrado, planteaba la inversión de capital en los distintos sectores industriales de la economía como herramienta esencial para el desarrollo. Según éste la escasez de capital físico en sectores clave como

el industrial conduce a bajos niveles de productividad y la poca productividad significa ingresos bajos, menor ahorro e inversión, obstaculizando la acumulación de capital. Además menciona que el tamaño del mercado está ligado al nivel de productividad, pues éste depende del volumen de producción. De ahí que recalque la trascendencia de la inversión de capital en cada uno de los sectores que propicien una mayor producción, ahorro e inversión y, de esta manera, lograr romper el círculo vicioso de la pobreza.

Solow (1956), siguiendo el enfoque de la teoría del progreso, propuso un modelo macroeconómico cuyo fundamento se basa en la producción del stock de capital como medio necesario para alcanzar el crecimiento económico. Sumado a la acumulación de capital, los otros factores que afectan a la producción total, según Solow, son los avances tecnológicos y el aumento de la fuerza de trabajo, los caules se verían reflejados con mayor importancia dentro de las economías en vías de desarrollo. Este stock acumulado de capital se presenta como un requisito en la fase del "impulso inicial", previo a alcanzar el crecimiento económico geométrico descrito por Rostow en 1959.

Myrdal (1957), formulaba un modelo de causación circular acumulativa teniendo como base la hipótesis fundamental de que las inversiones se originan en función del crecimiento de la demanda, tanto local como externa; bajo esta concepción planteaba que los países desarrollados se beneficiarán de un doble proceso: por un lado, el crecimiento inicial de una zona específica generará un flujo de inmigración que creará un mercado interno más amplio, lo que estimulará la inversión como desenlace del aumento de demanda y el potencial de crecimiento; mientras que la existencia de economías de escala, economías de aglomeración y la adopción de innovaciones de proceso que acompañen a las nuevas inversiones, provocarán un aumento en la productividad de la economía local, todo esto según Myrdal genera un aumento de la demanda externa y a su vez un incremento del empleo, flujos de migración y un mayor nivel de desarrollo para el país.

Hirschman (1958), contraponiéndose a la visión de Rosenstien-Rodan y Nurkse, favorecía el desarrollo desequilibrado y las soluciones secuenciales. Argumentando que se debería estimular proyectos individuales (en una primera etapa) en sectores estratégicos, siempre y cuando estos dinamicen al resto de sectores, enlazando el problema de subdesarrollo en algunas regiones, no a la escasez de capital disponible, sino más bien a la falta de decisiones de inversión eficientes. Por consiguiente estos proyectos en industrias con encadenamientos fuertes llevarán a la internalización de externalidades positivas y al aprovechamiento de posibles economías de escala.

Prebisch (1959), planteaba el análisis de un marco institucional para advertir la existencia de la disparidad económica entre los países avanzados (el centro en su terminología) y los

países con escasa o nula industrialización (la periferia), pues estos últimos desempeñan el papel de suministradores de materias primas para los centros industriales. Prebisch sustentaba que la única manera de que los países periféricos salgan de su atraso relativo, era que emprendan un proceso de industrialización basado en el desarrollo de su mercado interno, para lo cual era necesario la acumulación óptima de capital que represente la escala de inversión necesaria para un crecimiento económico sostenido.

Bajo otra óptica, Rostow (1959) aducía que el subdesarrollo es sólo una fase precursora del desarrollo y que todos los países desarrollados de la actualidad alguna vez pasaron por un período de subdesarrollo. Para llegar al estado de desarrollo debieron pasar por cinco etapas previas, las cuales serían aplicables e inalterables para todas las naciones. Las cinco etapas mencionadas son:

- **Sociedad Tradicional:** donde la economía se caracteriza por una actividad de subsistencia, en la cual la mayor parte de producción está destinada al consumo de los productores, no hay mayores excedentes, por ende el comercio es casi nulo. La sociedad es principalmente agrícola.
- **Condiciones previas al impulso inicial:** período de transición, durante el cual la sociedad tradicional adquiere aptitudes para aprovechar intensa y extensamente los resultados de la ciencia y la tecnología modernas, generando excedentes.
- **El impulso inicial o despegue:** el crecimiento se concentra en un grupo limitado de regiones y sectores donde se aplican las modernas técnicas industriales. Se presenta un desarrollo rápido, donde la tecnología y la industrialización se generaliza, la economía explota recursos naturales e incorpora procedimientos de producción avanzados.
- **La marcha hacia la madurez:** aquel período en el que una sociedad ha aplicado eficazmente todas las posibilidades de la tecnología moderna al conjunto de sus recursos. Caracterizado por un largo intervalo de progreso sostenido, la economía nacional se proyecta al exterior, además el cambio en la estructura de la fuerza de trabajo (desplazamiento del sector agrícola por el industrial), aumenta la renta per cápita.
- **La era del alto consumo masivo:** Los sectores principales se mueven hacia los bienes y servicios de consumo, en razón de un alto y creciente ingreso superior y la diversificación avanzada del aparato productivo, se incrementan las industrias productoras de bienes de consumo y, el sector servicios se convierte crecientemente en el área dominante de la economía. De acuerdo con Rostow, “el desarrollo requiere una inversión sustancial de capital”.

Kaldor (1966), bajo el mismo enfoque de teóricos del desarrollo, hizo una distinción entre los sectores de la economía, donde estableció una mayor importancia a las actividades

manufactureras en contraste con las actividades agrícolas, pues estas últimas están asociadas a rendimientos constantes a escala, mientras que las primeras presentan rendimientos crecientes a escala cuyo dinamismo generará externalidades positivas en el resto de los sectores de la región.

Por lo tanto, se puede precisar que es la tasa de crecimiento de la producción manufacturera (junto con la construcción y actividades de servicios públicos), quien ejerce un efecto dominante en la tasa global de crecimiento económico. Entre los factores que hacen dominante a este sector, se encuentran: un alto nivel de encadenamientos productivos que acentúa el proceso acumulativo del desarrollo; la presencia de rendimientos crecientes a escala, su papel en el proceso de “learning by doing” (aprender haciendo); la afluencia de trabajadores de sectores con desempleo o con rendimientos decrecientes hacia este sector, lo que hace que la mano de obra se vuelve más calificada; finalmente, su capacidad de generar divisas, contribuye a un relajamiento de la restricción en balanza de pagos y a la conducción de un mejor desempeño del PIB y del producto no manufacturero (Felipe, 1998).

La relación que señala al sector industrial como el motor de crecimiento económico, se enmarca en tres leyes, conocidas también como “Leyes de Kaldor”. Concretamente estas leyes expresan lo siguiente: la primera identifica la alta correlación entre el crecimiento del producto industrial y el crecimiento del PIB. La segunda examina la estrecha relación entre la tasa de crecimiento de la productividad industrial y el crecimiento del producto manufacturero. La tercera analiza la relación positiva entre el crecimiento de la productividad de toda la economía y el crecimiento del sector industrial y, la relación negativa con el aumento del empleo en sectores no manufactureros.

Las teorías vistas hasta aquí, presentan como denominador común la acumulación de capital físico y humano como parte esencial para alcanzar el crecimiento. Sin embargo en la presente investigación se opta específicamente por el descubrimiento del real grado de relación entre el crecimiento económico y el crecimiento del sector de la construcción, es decir, adoptando un enfoque teórico parcial.

1.4. Evidencia empírica

El sector de la construcción es un sector complejo de la economía, en cualquier país, sobre todo por el alcance de los varios vínculos con los que cuenta. Esta relevancia fue evidenciada en Reino Unido por Hillebrandt (2000) quien identificó tres características que hacen sobresalir a este sector: en primer lugar su tamaño, en segundo lugar su aporte en los bienes de inversión, y en tercer lugar el rol del gobierno como cliente para la generación

de gran parte de su trabajo. Todos estos rasgos a criterio de la autora proporcionan la clave para comprender la verdadera interrelación entre este sector y la economía.

Al considerar estas características, se resalta al tamaño de este sector como un punto clave para conocer el efecto que éste tiene sobre la producción de una nación, pero también al proporcionar un indicio de la relevancia con la que se lo debe tratar, es decir, si esta industria debe ser considerada de interés nacional. En tanto, como generador de inversión se considera esencial establecer las posibles contracciones que este sector pueda sufrir, porque una contracción del mismo significaría que la inversión fija padecerá los mismos efectos, y para cualquier economía la inversión se considera de gran importancia. Finalmente, la dependencia en el gobierno como cliente implica que éste puede ejercer un control sobre la demanda de este sector, y todo por la acción de los propios proyectos propuestos por el gobierno, además del control indirecto que es capaz de ejercer sobre la inversión total a través de su política monetaria de control de crédito y tasas de interés (Hillebrandt, 2000).

El interés de incursionar en esta rama de la economía ha llevado a varios autores a investigar, durante un largo período de tiempo, el efecto que genera el sector de la construcción sobre la producción agregada de un país. Turín (1973), mediante el análisis de una serie de tiempo, examinó brevemente el rol de la construcción en la economía mundial, sus relaciones dinámicas con otros indicadores importantes de desarrollo, las principales barreras tecnológicas que enfrentaba la industria en los países en desarrollo y, finalmente, una serie de cuestiones de política general. El estudio de Turín abarcó 85 países de todos los continentes y etapas del desarrollo económico, clasificados de acuerdo a su PIB per cápita; llegando a concluir que el valor añadido de la construcción tiene una importante contribución al PIB total, también sobre la formación de capital total y, efectos en la generación de empleo tanto en el sector de la construcción como en la economía en general.

Bajo la misma perspectiva de Turín, Wells (1986) hizo una importante contribución con su trabajo, al establecer un modelo matemático relacionando diferentes medidas de la actividad de construcción – valor añadido de la construcción, producción bruta de la construcción y empleo en la construcción – con el nivel de PIB per cápita. Destacando que este estudio de tipo cross-country se respaldó con una muestra más amplia y un período de tiempo más largo, lo que le permitió afianzar sus resultados y establecer la fuerte asociación que existe entre la producción de la construcción y el PIB per cápita de un país.

Ofori (1988), se basa en la experiencia de Singapur como un país típico con una economía en proceso de industrialización, para probar la hipótesis sobre la relación entre la producción

de la construcción y el desarrollo socioeconómico nacional. Mediante el análisis de datos para un determinado período de tiempo, estableció la importancia del papel de la construcción en el proceso de desarrollo económico, así como los resultantes cambios estructurales que se derivan dentro de este sector, además del beneficio de la inversión en la construcción por parte del gobierno para influir en el rumbo de la economía y en las gestiones para el desarrollo de este sector en un contexto local.

Por su parte Bon (1992), analizando la relación entre el sector de la construcción y la economía nacional, presentó una visión general de varias tendencias globales en relación con los cambios en el empleo en la construcción y la participación de este sector en el PIB de los países estudiados. Identificó una estrecha relación de la construcción con los procesos de urbanización e industrialización, sobre todo con el sector industrial que es su principal socio en el proceso de desarrollo económico. De esta forma sostuvo que la construcción sigue un patrón en forma de campana o de una relación en forma de U invertida, es decir, parte de la construcción en la producción total primero aumenta y luego disminuye con el desarrollo económico, este efecto se vería mejor reflejado en la mayoría de los países industriales avanzados, donde el volumen de construcción se reducirá en última instancia, no sólo temporalmente, sino definitivamente.

Lopes (1997), discute el papel de la construcción en el desarrollo económico de los países en el África subsahariana, con un énfasis especial en Angola y Mozambique. Este estudio can datos de un consistente período de tiempo, desarrollo el análisis de un modelo de interdependencia entre la inversión en la construcción y el PIB per cápita, exponiendo de forma concluyente que en largo plazo la construcción y la producción nacional crecen a la misma velocidad sólo en una economía en declive, mientras que en una economía en crecimiento, el volumen de construcción, por lo general, no tendería a crecer más rápido que el resto de la economía; también se evidencia que la disminución del crecimiento del PIB per cápita se corresponde directamente con una disminución relativa en el volumen de la construcción, aunque lo contrario no parece ser aplicable. Estos resultados parecen corroborar la suposición de Bon (1992), quien predice dichos efectos en las últimas etapas de desarrollo económico de un país.

En otro estudio de series de tiempo, en este caso para Portugal, Lopes (2003) demostró que en largo plazo, el sector de la construcción presenta un crecimiento sostenido, en línea con el desarrollo de la economía en general. Sin embargo, también sostiene que a medida que aumenta el nivel de desarrollo, el papel del sector de la construcción en el crecimiento económico tiende a disminuir. Lopes, Oliveira y Abreu (2011), también hacen hincapié en la relevancia del sector de la construcción en el nivel de crecimiento socio-económico,

tomando como base los análisis hechos en naciones africanas subsaharianas, evidencian que en el nivel de desarrollo proyectado durante las primeras fases del desarrollo económico, tanto el ingreso per cápita y la producción de la construcción manifiestan una tendencia paralela hacia el aumento. No obstante, a medida que los países alcanzan un cierto nivel de crecimiento, el progreso de la industria de la construcción, se lleva a cabo a un ritmo más lento que el desarrollo económico.

Bajo la misma visión de abordar la relación entre el crecimiento económico y la industria de la construcción, Kargi (2014) en su estudio para la economía turca, mediante la aplicación de varios modelos econométricos, estableció que la construcción muestra una mayor susceptibilidad a las variaciones que se presentan en las inversiones del sector público, a diferencia de las que se dan en el sector privado de dicho sector; asimismo identificó que el crecimiento de la construcción tiende a presentar un aumento mayor que el del PIB, luego de la presencia de un período de recesión como el que padeció Turquía en 1990 y 2001.

Por su parte, Khan (2008) buscó examinar el papel desempeñado del sector de la construcción en el crecimiento económico de Pakistán, donde basándose en una muestra para un período comprendido desde 1950 a 2005, determinó que la economía agregada de Pakistán está influenciada en gran medida por la producción de la construcción. Paralelamente este trabajo llevó a cabo pruebas empíricas sobre la causalidad de Granger, demostrando que existe una fuerte relación causal unidireccional que va desde el flujo de la construcción hacia la Producción Interna Bruta (PIB) de dicho país.

En contraste con los resultados de los autores vistos hasta aquí, Dlamini (2012) utilizando series de tiempo para Sudáfrica y Reino Unido, revela que en el corto plazo existe una fuerte relación entre la inversión en el sector de la construcción y el crecimiento económico. No obstante también subraya que pese a la importancia fundamental del sector de la construcción en temas como la creación de empleo, la formación de capital y efectos secundarios agregados en economías en desarrollo como Sudáfrica, esto no significa que este sector sea el que presente las condiciones suficientes para que impulse el crecimiento económico de un país.

En su estudio de la economía de India, Mallick y Mahalik (2010), llegaron a la conclusión de que la tasa de crecimiento del sector de la construcción es un factor muy importante en el crecimiento real de la economía, aunque en presencia de una influencia dominante del stock de capital, el impacto del sector de la construcción se ve difuminado o neutralizado. Además, determinaron que el sector de la construcción refleja de mejor manera el impacto positivo en la tasa de crecimiento a través de la creación de empleo, aumentando de esta forma la producción total de la economía.

Con la disponibilidad de datos de series de tiempo largas y fiables, han surgido nuevos estudios con el desarrollo de una metodología econométrica más rigurosa. Por ejemplo en un estudio que buscaba establecer una relación causa-efecto, Wong, Chiang y Ng (2008) sirviéndose de la metodología de causalidad de Granger, identificaron la existencia de una relación unidireccional, la misma que mostraba como la producción de la construcción - en particular al sector de las infraestructuras - es la que impulsa el crecimiento económico de Hong Kong, y no viceversa.

Complementando la evidencia previa, Lopes, Nunes y Balsa (2011) en su investigación para el caso de Cabo Verde, llegan a la conclusión de que la relación, aunque débil en el largo plazo, es unidireccional pero en este caso es el crecimiento económico general el que impulsa al sector de la construcción. Contraponiéndose a la evidencia anterior, Chiang, Tao y Wong (2015) para el mismo caso (Hong Kong) y buscando identificar de igual manera la relación causa-efecto, utilizaron una serie de tiempo más larga mediante la cual lograron evidenciar nexos de una causalidad bi-direccional entre el PIB y las actividades de construcción.

A manera de complemento Giang y Pheng (2011), en un compendio de los estudios realizados en las últimas cuatro décadas, analizaron el rol del sector de la construcción en el desarrollo económico, determinando la significativa relación entre estas dos variables, aunque también se demostró que dicha relación tiende a ser altamente compleja, puesto que se observó que una mayor expansión del sector de la construcción, más allá de la capacidad de adaptación de la economía sólo será un desperdicio de los recursos de un país.

Ante los estudios compilados en la presente investigación, se ha evidenciado la relación - positiva en la mayoría de los casos - existente entre el sector de la construcción y el crecimiento económico de un país, pero sobre todo dichas investigaciones han guardado concordancia con el enfoque clásico de las teorías de crecimiento presentadas al inicio de este capítulo.

En la tabla 1; se recopila de forma más detallada todos los trabajos que servirán de sustento empírico para la presente investigación.

Tabla 1. Resumen de la evidencia empírica recopilada

Autor	Titulo	Año	Metodología	Muestra	Resultados
Turín, D.	The Construction Industry: Its Economic Significance and its Role in Development.	1973	Análisis descriptivo de las principales variables de la construcción en relación al PIB y PIB per cápita.	En el período 1955-1965, 85 países de todos los continentes y etapas del desarrollo económico, agrupados de acuerdo a su PIB per cápita.	Se llegó a concluir que el VAB de la construcción tiene una importante contribución, sobre todo en países en desarrollo, en el PIB total, la FBK, y con efectos en la generación de empleo para el sector de la construcción y la economía en general.
Wells, J.	The construction industry in developing countries: Alternative strategies for development.	1986	Utilizando datos de panel, se relacionó distintas medidas del sector de la construcción con el PIB per cápita, y se aplicó MCO.	En el período 1960-1980, 100 países de todos los continentes y estadios de desarrollo económico, clasificados de acuerdo a su ingreso per cápita.	Se determinó que existe una fuerte asociación entre las tres variables de la construcción (usadas para el estudio) y el PIB per cápita de un país.
Ofori, G.	Construction industry and economic growth in Singapore.	1988	Análisis descriptivo de la inversión en el sector de la construcción y su relación con el PIB.	El artículo considera el papel de la industria de la construcción en la economía de Singapur entre 1960 y 1986.	La inversión en construcción por parte del gobierno ha servido para influir en la dirección de la economía y ha facilitado los esfuerzos estatales para

					gestionar el desarrollo de la industria local de la construcción.
Bon, R.	The Future of International Construction: Secular Patterns of Growth and Decline.	1992	Enfoque de la participación del sector de la construcción en el PNB, conforme avanza el desarrollo económico de los países.	El estudio incluye Finlandia, Irlanda, Italia, Japón, Reino Unido y Estados Unidos, en el período 1939-1989.	Se argumentó que la construcción sigue el patrón de desarrollo en forma de campana o una relación en forma de U invertida, es decir, parte de la construcción en la producción total primero aumenta y luego disminuye con el desarrollo económico.
Lopes, J.	Interdependence between the construction sector and the national economy in developing countries: a special focus on Angola and Mozambique.	1997	Se eligió un modelo correlacional, de varios indicadores de la construcción con el PIB per cápita, para dos grupos de países; uno donde el PIB per cápita creció en el período de estudio, y otro donde el PIB per cápita no aumentó.	El estudio longitudinal abarca datos de 15 países en vías de desarrollo del África subsahariana, con énfasis en Angola y Mozambique, para el período 1980-1995.	A largo plazo la construcción y la producción nacional crecen a la misma velocidad sólo en una economía en declive, mientras que en una economía en crecimiento, el volumen de construcción, por lo general, no tendería a crecer más rápido que el resto de la economía.

Lopes, J.	The Relationship Between Construction Outputs and GDP: Long-Run Trends from Portugal.	2003	Análisis descriptivo de las principales variables de la construcción en relación al PIB de dicho país. Y una comparación del patrón de desarrollo de la industria de la construcción portuguesa con países específicos de la OCDE y Lituania.	Se analizan datos sobre diferentes indicadores de la actividad de la construcción y del PIB en Portugal para el período 1986-2002.	Portugal experimentó, en general, un crecimiento económico sostenido en todas las medidas de la actividad de la industria de la construcción, en línea con el desarrollo de la economía en general. Sin embargo, se observó una tendencia de disminución relativa en los últimos años del período.
Khan	Role of construction sector in economic growth: Empirical evidence from Pakistan economy.	2008	Uso de análisis econométrico, de la relación entre el PIB de la construcción y el PIB total, mediante un modelo de vectores autoregresivos (VAR), y una prueba de cointegración de Johansen para conocer la existencia de una relación de largo plazo entre estas variables.	La investigación se basó en una muestra para un período comprendido desde 1950 a 2005.	Se determinó que la economía agregada de Pakistán está influenciada en gran medida por la producción de la construcción, y sobre todo esta relación presenta equilibrio en el largo plazo.

Wong, Chiang y Ng	Construction and economic development: the case of Hong Kong.	2008	El nexo de causalidad se enmarcó en el análisis econométrico de Granger.	Disposición de datos longitudinales de 1983 a 2006.	Las pruebas de causalidad de Granger muestran que la producción de la construcción, particularmente el sector de infraestructura, impulsa el crecimiento económico de Hong Kong y no viceversa.
Mallick y Mahalik	Constructing the economy: the role of construction sector in India's growth.	2010	Se utilizó el marco de series de tiempo con el fin de capturar el impacto a largo plazo de la tasa de crecimiento del sector de la construcción en la tasa de crecimiento económico. Esto se lleva a cabo en un proceso de co-integración de Engle y Granger (MCE); en contraste con un modelo de rezagos AR. En tanto para medir el impacto de la construcción en el empleo se hace uso de un modelo VAR.	El estudio se limita al período 1961-62 a 2005-06. Dado que los datos no están uniformemente disponibles para todas las variables desde un punto de tiempo determinado, se probaron diferentes modelos con diferentes variables, en función de la disponibilidad de datos, a partir del período de disponibilidad de cada uno.	La tasa de crecimiento del sector de la construcción es fundamental en el crecimiento real de la economía, aunque en presencia de una influencia dominante del stock de capital, el impacto del sector de la construcción se ve neutralizado. Sin embargo, el impacto que genera la construcción en la tasa de crecimiento económico viene mejor dado por el aumento del empleo.

Lopes, Oliveira y Abreu	The construction industry and the challenges of the milennium development goals.	2011	Estudio descriptivo con enfoque en la participación del VAB de la construcción en el PIB nacional, para dos grupos de países.	Se dispone de datos para 45 países subsaharianos divididos en dos grupos (de acuerdo con el nivel de GNI per cápita en 2008), para el período.	La evidencia sugiere que la participación de la construcción en el PIB tiende a aumentar con el nivel de ingreso per cápita en las primeras etapas de la economía desarrollo. Cuando los países alcancen cierto nivel de desarrollo económico, la producción de la construcción crecerá más lentamente que la producción nacional en las últimas etapas de su desarrollo.
Lopes, Nunes y Balsa	The long-run relationship between the construction sector and the national economy in Cape Verde.	2011	Para establecer la relación causal se hace uso de la prueba de causalidad de Granger.	Se analiza datos de Cabo Verde para un período de 38 años, de 1970- 2008.	La relación a largo plazo, es unidireccional, es decir, va del crecimiento del PIB al sector de la construcción.

Dlamini	Relationship of construction sector to economic growth.	2012	Se utilizó el análisis estadístico descriptivo de datos de series tiempo de la producción de construcción y la participación de la construcción en el PIB de Sudáfrica; al mismo tiempo se hizo una comparación de la trayectoria presentada en el Reino Unido.	El estudio comprende una muestra de 1986 -2011 para Sudáfrica, y de 1955-2011 para Reino Unido.	Hay evidencia de una relación muy fuerte entre la actividad de la construcción y el crecimiento económico. Como sector de inversión, la construcción tiene el potencial de tener un impacto positivo en el aumento del producto nacional a corto plazo.
Kargi	Interaction Between The Economic Growth and the Construction Industry: A Time Series Analysis on Turkey (2000-2012).	2014	Se aplica un modelo MCO que relacionó distintas variables del sector de la construcción con el PIB, además de un modelo que aborda como estas variables influyen en el índice de minerales no metálicos que es el principal indicador de la construcción en Turquía.	Disposición de datos trimestrales relativos al período 2000:01 – 2010:03, lo que comprende una muestra de n=51.	La construcción sigue siendo un pilar importante en el crecimiento económico de Turquía, pese a que su aporte ha disminuido conforme el país ha adquirido la categoría de “desarrollado”. La industria de la construcción es susceptible a las inversiones del sector privado y especialmente el gasto del sector público, lo que denota una cierta insuficiencia del sector privado.

Chiang, Tao y Wong	Causal relationship between construction activities, employment and GDP: The case of Hong Kong.	2015	Se utilizó la prueba de causalidad de Granger para identificar la relación.	Las series de datos utilizadas van desde el primer trimestre de 1983 hasta el cuarto trimestre de 2013, que abarca más de 31 años con 124 puntos trimestrales.	Se logró evidenciar nexos de una causalidad bi-direccional entre el PIB y las actividades de construcción.

Fuente: El autor a partir de la información compilada.

1.5. Conclusiones

Conforme a la teoría estudiada, la industria manufacturera que comprende también al sector de la construcción, se constituye como uno de los pilares fundamentales que explican el crecimiento económico, pues no sólo contribuye al aumento en la tasa de productividad de este sector, sino que indirectamente aporta al crecimiento de otros sectores, esto como consecuencia de la complejidad de los encadenamientos que genera. Por lo que dentro del sustento teórico elegido, el crecimiento del producto nacional puede estar considerado en función del crecimiento del sector de la construcción.

La variedad de literatura económica que en la actualidad se dispone, ha permitido el desarrollo de varias investigaciones que ponen de manifiesto lo explicado sobre la base teórica. En lo que concierne a estudios que mantienen como enfoque al sector de la construcción, y que tienen por objetivo determinar el grado de influencia de éste en el crecimiento económico, mostraron una relación muy significativa en los diferentes países donde se realizaron dichas investigaciones, sustentando de esta forma la relación propuesta en este estudio, bajo la perspectiva teórica adoptada.

CAPÍTULO II

ECUADOR Y EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

2.1. Introducción

La construcción es uno de los principales indicadores de la evolución económica que se da en un país. El dinamismo de este sector, genera un efecto multiplicador sobre el resto de las ramas productivas, además revela la aceleración de la inversión, y esta a su vez, el crecimiento de la economía en general. En países desarrollados como: Eslovaquia, Alemania y Lituania, o en vías de desarrollo como: Sudáfrica y Brasil, la incidencia del sector de la construcción en la vida económica va en aumento, como puede deducirse del incremento de la proporción del Producto Nacional Bruto (PNB) destinado a gastos en nuevas infraestructuras públicas y privadas, así como en proyectos inmobiliarios.

En Ecuador, el sector de la construcción ha obedecido a una serie de acontecimientos económicos, sociales y culturales, que se han originado por sucesos a nivel externo como interno, y que de una u otra manera se han visto reflejados en ciclos económicos de auge y recesión a lo largo del período de este estudio. Con la exportación de petróleo durante la década de los setenta, este sector experimentó un notable proceso de consolidación, el mismo que se vería atenuado sustancialmente en las dos décadas subsiguientes, no obstante durante los últimos catorce años ha presenciado su mayor época de esplendor, lo que se atribuye principalmente a la adopción del nuevo sistema monetario, con lo que se logró una mayor estabilización y un fomento para el aumento de las inversiones.

Siguiendo el enfoque teórico adoptado, en el que se considera al sector de la construcción como un factor esencial dentro de la economía de un país, este apartado tiene como finalidad analizar la evolución del sector de la construcción y el nivel de producción nacional (PIB), para así demostrar que existe una alta correlación entre estas variables; lo que permitirá examinar la estructura económica del Ecuador con la posterior modelación econométrica.

Es por ello, que en el presente capítulo se analizan abreviadamente los principales hechos ocurridos en el período correspondiente a 1970-2014, destacando principalmente el rol jugado por el sector de la construcción y su contexto actual, con el fin de conocer la importancia del mismo, dentro del crecimiento económico del Ecuador. Finalmente se exponen algunas conclusiones a las que se llegó luego del análisis del capítulo.

2.2. Sector de la construcción y crecimiento económico 1970-2014

En el transcurso de las cuatro últimas décadas, Ecuador ha sufrido grandes cambios políticos, económicos y sociales, que han repercutido en toda la economía, razón por la cual las características que ha presentado la economía en general, se han visto plasmadas

también en el sector de la construcción, con efectos como los de estancamientos, expansiones, épocas de recesión y tiempos de bonanza.

En la presente investigación se realiza un análisis descriptivo por décadas de la evolución del PIB y el VAB de la construcción en la economía ecuatoriana a partir de 1970, para lo cual se han tomado – de la fuente del Banco Central del Ecuador "BCE" (2016) – los datos del PIB total y el VAB de la construcción, a precios constantes con año base 2007, los mismos que se han transformado en tasas para facilitar la lectura de las figuras; en la tabla 2 se muestran los valores promedios por década de estas variables.

Tabla 2. Tasas de crecimiento promedio (porcentajes)

Período	PIB total	VAB construcción
1970-1979	7.28	5.42
1980-1989	2.63	-1.81
1990-1999	2.32	-2.49
2000-2014	4.33	9.69

Fuente: A partir de los datos del Banco Central del Ecuador (2016)
Elaboración: El autor

2.2.1. Década de los setenta

Previo a esta etapa, Ecuador se caracterizaba por ser un país especializado en la producción de bienes primarios, razón por la cual se había acordado adoptar el modelo de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI), propuesto por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Prebisch, el cual prometía ser la solución al estancamiento económico e industrial de la región. El objetivo principal de este modelo era eliminar y modernizar el trabajo precario en la agricultura, desarrollar la industria para modificar los patrones de acumulación de capital, así como fortalecer el aparato administrativo del Estado y su mayor intervención en la economía (Osorio, 2011).

En la búsqueda de afianzar este modelo, el sector de la construcción desempeñó un papel fundamental al requerir insumos y materiales necesarios para la dotación de infraestructura necesaria (condujo a que varias ramas de la industria manufacturera puedan expandirse en paralelo a la construcción); bajo este panorama el desarrollo del sector de la construcción se vio reflejado en un aumento positivo en sus tasas de crecimiento, tal como lo muestra la figura 1; siendo el año 1971 en donde se registró su valor más alto (27,73%).

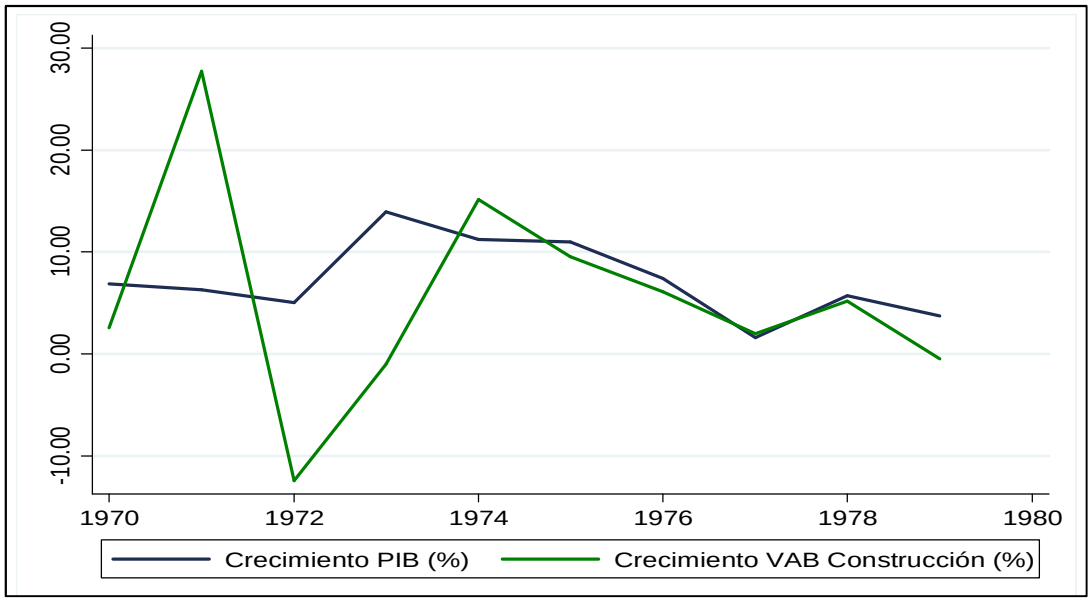


Figura 1. Crecimiento del PIB y del VAB de la construcción, 1970 – 1979
Fuente: A partir de los datos del Banco Central del Ecuador (2016)
Elaboración: El autor

Para el año 1972, Ecuador tuvo un gran impulso económico por la explotación del petróleo, que se tradujo en mayores tasas de crecimiento económico, pero que transitoriamente desestimuló al sector de la construcción, registrando una tasa de crecimiento negativa de -12,45%, debido a que la mayoría de los recursos se destinaron al sector petrolero. En los años posteriores, el sector de la construcción comenzó a beneficiarse del auge petrolero, los excedentes generados por la exportación se destinaron al fomento de la industria, y a la realización de obras de construcción urbana, tanto residencial como comercial, con lo que prácticamente se inició el cambio de la fisionomía de las principales ciudades ecuatorianas.

No obstante, el crecimiento de la economía empezó a presentar un declive a partir de 1976, como consecuencia de la disminución de la exportación de petróleo y la creciente demanda de recursos foráneos, conllevando a que el Estado empiece a incurrir en un proceso de endeudamiento. Ante esta dependencia, y más aún cuando estos ingresos de origen externo comenzaron a debilitarse, tanto la producción nacional como la del sector de la construcción experimentaron un decrecimiento, pasando de 11,21% y 15,14% en 1974 a tasas de 1,60% y 1,97% en 1977, respectivamente.

Como desenlace de los acontecimientos antes descritos, la economía ecuatoriana creció 7,28% en promedio durante esta década, mientras que el sector de la construcción presentó un crecimiento promedio de 5,42%. En base a la figura 1, se puede establecer que durante este período existe una relación directa entre el crecimiento del PIB y la construcción,

aunque dichas variaciones no han sido proporcionales, su tendencia ha sido similar; exceptuando el año de 1974 cuando estas dos variables se mueven en forma inversa.

2.2.2. Década de los ochenta

Los años ochenta se caracterizaron por varios sucesos importantes, de orden político, social y económico, tanto en el contexto nacional como internacional, los mismos que provocaron un lento crecimiento económico; es así que durante esta década, el PIB creció en promedio 2,63% casi tres veces menos que el promedio anual de 7,28% alcanzado en la década anterior, y con recurrentes períodos de contracción económica como se evidencia en la figura 2. La contracción de la economía y del sector de la construcción se inicia por factores externos como el conflicto bélico con Perú en 1981; las inundaciones a consecuencia del fenómeno del niño en 1982 afectaron de forma general a la producción de dicho año, pero inversamenente incentivaron en cierta medida al sector de la construcción por las necesidades de reconstrucción que se presentaron.

En 1982, también se produjo una importante reducción de créditos externos, producto de la crisis de una creciente deuda externa que imposibilitó el pago de los compromisos financieros recibidos por la mayoría de los países en vías de desarrollo y que provocó el cierre del financiamiento para América Latina. Aquella afectación se extendería a 1983 con la sucretización de deudas, lo que implicó que el Estado asuma la deuda externa privada hecha en dólares americanos y la convierta a sucres, generando una gran afectación a la economía del país, que se vería plasmada en el descenso de la tasa de crecimiento en -0,34% (Acosta, 2012).

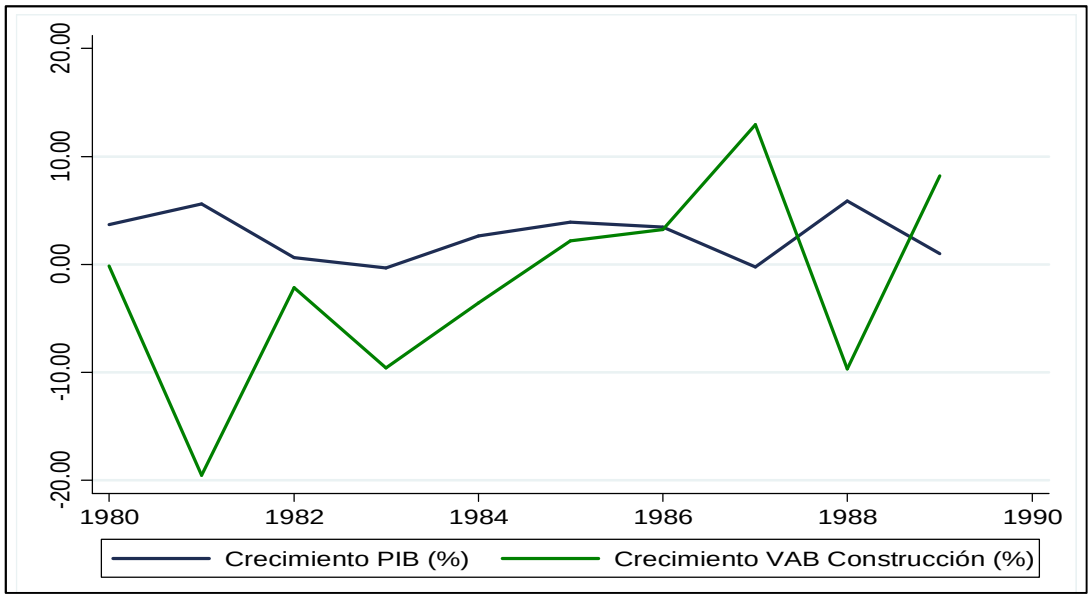


Figura 2. Crecimiento del PIB y del VAB de la construcción, 1980 – 1989
Fuente: A partir de los datos del Banco Central del Ecuador (2016)
Elaboración: El autor

En los años posteriores a 1983, como se puede ver en la figura 2 se logra una mejora relativa de la economía, gracias a políticas monetarias restrictivas y un conjunto de medidas de austeridad que se tomaron; asímismo el sector de la construcción se recuperó considerablemente, sobre todo por los planes de vivienda como el “Plan Techo”, que consistió en la construcción de alrededor de 100.000 casas, que se implementraron en el gobierno de León Febres Cordero (Uquillas, 2007). No obstante, la economía empezó a verse afectada nuevamente en 1986 por la crisis petrolera, provocada por el descenso del precio del petróleo que en menos de un año pasó de 25,90 a 12,70 dólares el barril. Esta crisis se agudizó por otro factor exógeno, el terremoto ocurrido en 1987 destruyó grandes tramos del oleoducto transecuatoriano, disminuyendo el volumen de exportaciones y provocando un descenso en el crecimiento económico de -0,26%, pero que repercutió en un aumento del sector de la construcción, registrandóse una tasa de 12,97% en ese mismo año.

La recuperación del sector de la construcción en 1987 se dió principalmente por las obras de ingeniería civil (carreteras, puente, etc.) que sirvieron para la reconstrucción de varias carreteras de la Costa, además de la reconstrucción del oleoducto afectado por el terremoto. Los años subsiguientes a estas calamidades fueron algo mas alentadores, mostrando aumentos significativos en la tasa del PIB como el 5,89% de 1988, que no significaron una reactivación del aparato productivo, sino una recuperación de los precios del petróleo, dando muestras claras de la dependencia de la economía ante los ingresos petroleros y el endeudamiento durante la denominada década perdida.

2.2.3. Década de los noventa

Para el período 1990-1999, el panorama de la economía en general se presenta poco favorable, ya que durante el mismo, el Ecuador percibió una tasa de crecimiento promedio de 2,32%, siendo menor a todas las que se registró en las décadas de estudio; peor tendencia presentaría la construcción que en promedio tuvo un crecimiento de -2,49%.

A finales de los ochenta y principios de los noventa se inicia un esquema con varias reformas institucionales que buscaban liberalizar e internacionalizar los mercados. Entre 1989 y 1990, las políticas monetaria y cambiaria, fueron las herramientas mas importantes para lograr una estabilidad en la economía, tras la gravedad de los problemas heredados del gobierno anterior (Acosta, 2012).

La asunción de un nuevo gobierno en 1992 implicó un manejo ortodoxo de la economía, con la aplicación de un congelamiento cambiario para atraer capitales externos, política que iba en línea con las nuevas tendencias neoliberales, se redujo el ritmo inflacionario y la

economía en general empieza a presentar un esquema de estabilidad hasta 1994; conjuntamente el sector de la construcción se recupera, como consecuencia de las políticas antes tomadas que conllevaron a una mayor confianza por parte de los inversionistas, registrandóse una tasa positiva de 2,28 en dicho año.

A inicios de 1995, el conflicto bélico con Perú ocasionó que el crecimiento de la producción se reduzca a 2,25% principlamente por la gran cantidad de recursos económicos que se tuvieron que destinar a los costes implícitos de la guerra, dichos gastos se cubrieron con medidas recesivas como la creación de impuestos, eliminación de subsidios y recortes en otras áreas del gasto público, que a su vez causaron que el crecimiento de la construcción registre una tasa de 0,50%, estos hechos se reflejan de mejor manera en la figura 3.

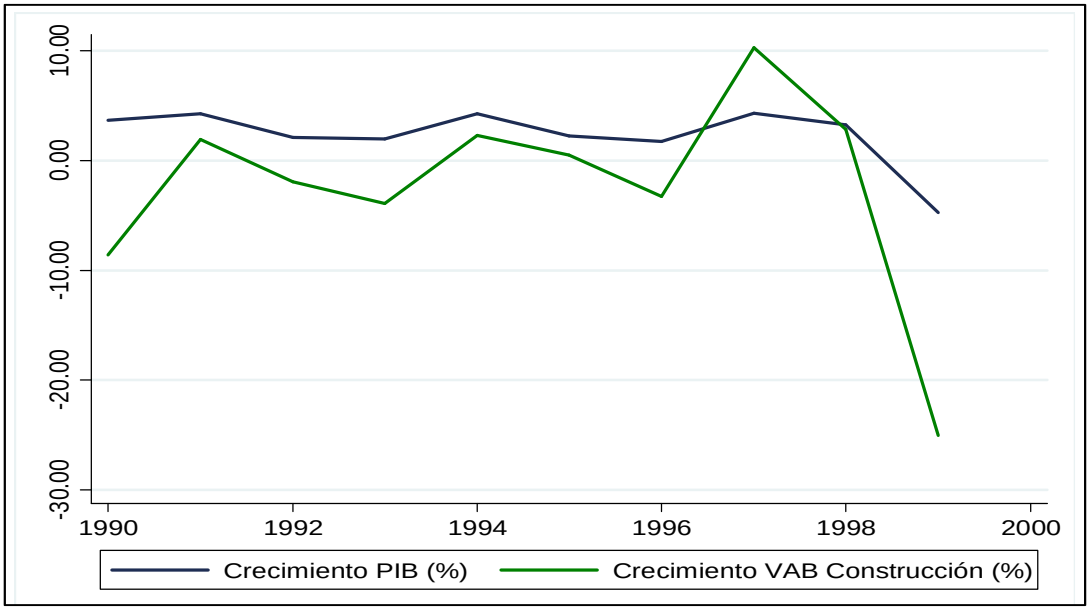


Figura 3. Crecimiento del PIB y del VAB de la construcción, 1990 – 1999
Fuente: A partir de los datos del Banco Central del Ecuador (2016)
Elaboración: El autor

A pesar que para finales de 1996, las reservas internacionales habían aumentado notablemente en un 66% (Orellana, 2011), la estabilidad económica era un simple espejismo ante los acontecimientos que mas adelante se desencadenarían. Para 1998, la economía se vería afectada por el “Fenómeno del Niño” que causó grandes estragos, sobre todo en la agricultura. A esto se sumó un período de inestabilidad institucional y la crisis financiera internacional, que produjo problemas de financiamiento externo, factores que en su conjunto conllevaron a la disminucion del crecimiento de la producción, registrandose una tasa del 3,27% en el año ya antedicho.

Ante el agudizamiento de los problemas económicos que se veían venir, para 1999 se da una masiva fuga de capitales y una reducción de los depósitos bancarios, además el Banco

Central anuncia la flotación del tipo de cambio; generando una ola especulativa que dispara al dólar a 19.000 sucres, todo esto desembocó en la mayor crisis financiera que culminó con la adopción del dólar como moneda nacional, marcando de esta manera una nueva etapa en la vida económica del Ecuador (Acosta, 2012).

2.2.4. Después de la dolarización

A partir de la dolarización oficial de la economía en enero del año 2000, en el nuevo milenio, la economía ecuatoriana inicia su proceso de recuperación y el crecimiento del PIB y del sector de la construcción comienzan a registrar valores positivos después de lo acontecido en 1999, tanto así que el PIB registra su mejor crecimiento promedio (4,33%) desde el boom petrolero y, el sector de la construcción presenta su época de esplendor con una tasa promedio del 9,69%.

Entre el año 2000 y 2002, el sector de la construcción registró una importante recuperación como efecto de la masiva emigración internacional a España, Estados Unidos e Italia, que repercutió en elevadas transferencias de divisas; de esta forma el dinero retornaba al sistema bancario, permitiendo el incremento del crédito para los sectores de comercio y vivienda a nivel de todo el sistema financiero. Además la economía se veía favorecida por la construcción de grandes proyectos de infraestructura como el Oleoducto de Crudos Pesados (OCP) que empezó en el 2001 y concluyó en el año 2003, dichos hechos se aprecian en la figura 4.

En el año 2003 se observó un desplome de la construcción en -0.97% luego de la culminación del OCP, y debido a la caída de la inversión privada, que respondió a los altos costos de la construcción (se incrementaron en alrededor del 66% entre al año 2000 y 2003). Para el 2005, la construcción experimentó una tasa de crecimiento del 8.57% ya que se invirtió en tres grandes proyectos de infraestructura: el proyecto hidroeléctrico San Francisco, el Sistema Carrizal Chone, (concluido en su primera etapa), y el proyecto Mazar en donde la empresa Hidropaute invirtió alrededor de 70 millones de dólares ese año. De igual forma el crédito de vivienda experimentó un crecimiento del 11%, al pasar de un monto de alrededor de 442 millones a 489 millones de dólares que contribuyó fuertemente a la dinamización de este sector. En el año 2006, la tasa de variación fue del 4,60%, fomentado en parte por el incremento del crédito de vivienda del sistema financiero en 36% (nominal) en ese año, no obstante la economía en su conjunto venía acarreando una tendencia decreciente (BCE; Cuentas Nacionales Anuales No.21, 2007).

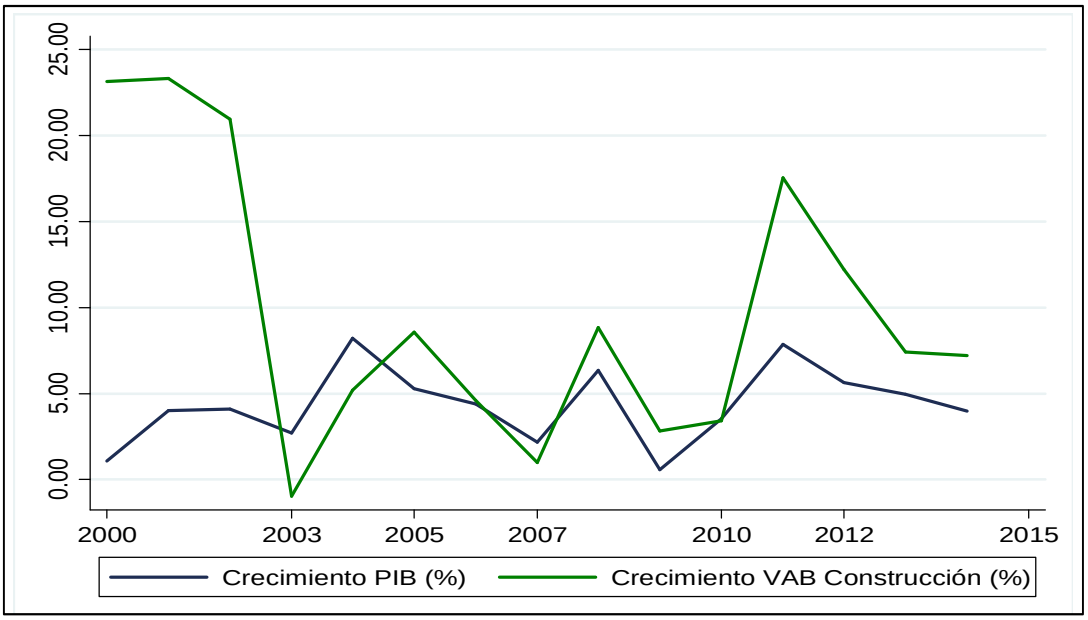


Figura 4. Crecimiento del PIB y del VAB de la construcción, 2000 – 2014
Fuente: A partir de los datos del Banco Central del Ecuador (2016)
Elaboración: El autor

En lo que respecta al año 2007, este fue un año de recesión para el sector debido a la reducción del índice de confianza empresarial, la desaceleración en la cartera de crédito de vivienda como consecuencia de la incertidumbre del sector financiero y la poca inversión por parte del Estado. No obstante, el gobierno logró duplicar el valor del bono de adquisición de vivienda nueva y mejoramiento de las existentes, además se implementó el bono de titulación destinado a financiar la formalización y desarrollo de las escrituras de traspaso de dominio de los inmuebles (Torres, 2011). Para 2008 la producción nacional y la situación del sector mejoró notablemente, gracias al incremento del precio del barril de petróleo y a las inversiones realizadas en materia de reconstrucción vial y vivienda por parte del gobierno, registrando una tasa de crecimiento de 8,85%.

Mientras que en el 2009, la economía ecuatoriana alcanza un pobre crecimiento de 0,57% derivado principalmente de la crisis financiera internacional, el descenso de los precios del petróleo y la disminución de las remesas. Esto representó un espacio de recesión para el sector de la construcción, principalmente por la medida de los bancos al restringir sus líneas de crédito con lo que algunos proyectos se vieron paralizados. Para el año siguiente tanto el PIB como este sector se vieron recuperados, debido al incremento en el número de créditos que habían fluido desde el Instituto de Seguridad Social (IESS) a través de su Banco (BIESS) y de todo el sistema financiero (principalmente bancos).

En el 2011 y 2012, el sector de la construcción presenta las tasas de crecimiento más altas post dolarización, siendo del 17,55% y 12,25% respectivamente. Esto hecho estuvo

vinculado a una serie de políticas gubernamentales acompañadas de una fuerte inversión pública en sectores clave de la economía, con el fin de mejorar su dinamismo mediante proyectos de infraestructura, vivienda pública y desarrollo vial.

El panorama para los dos años siguientes siguió siendo positivo, sin embargo las tasas de variación porcentual del PIB nacional y las de la construcción presentaron un decrecimiento progresivo a partir del 2011, ocasionado -entre otras causas- por la disminución en los niveles de dinamismo e inversión de toda la economía. Esta paralización se debió, sobre todo, a las mayores necesidades de financiamiento del gasto público, la disminución en la colocación de créditos y la menor confianza para el endeudamiento a largo plazo, resultado de la desaceleración económica que desde entonces ya se presentaba.

2.3. Nivel de empleo del sector

Este sector económico absorbe una importante parte de la fuerza laboral en todo el país, según cifras de la Superintendencia de Compañías (SUPERCIAS) hasta 2012 las 4.070 compañías de construcción registradas en el país aportaban con 79.169 empleos directos en actividades de construcción de edificios, obras de ingeniería civil y actividades especializadas, es decir, en esta base de datos se ha dejado de lado el número de obreros y otro personal que son contratados de forma temporal. Por su parte, la información de la Cámara de la Industria de la Construcción (COMICON) devela un alto grado de influencia de este sector en el mercado laboral ecuatoriano, donde destaca a la construcción como la cuarta actividad económica en que se ocupan los ecuatorianos con 509.529 personas en 2013, de las cuales 492.155 son hombres y 17.374 son mujeres (Taimal, 2014). En la figura 5; se destaca como ha sido la evolución del número de trabajadores vinculados en el sector de la construcción a nivel nacional.

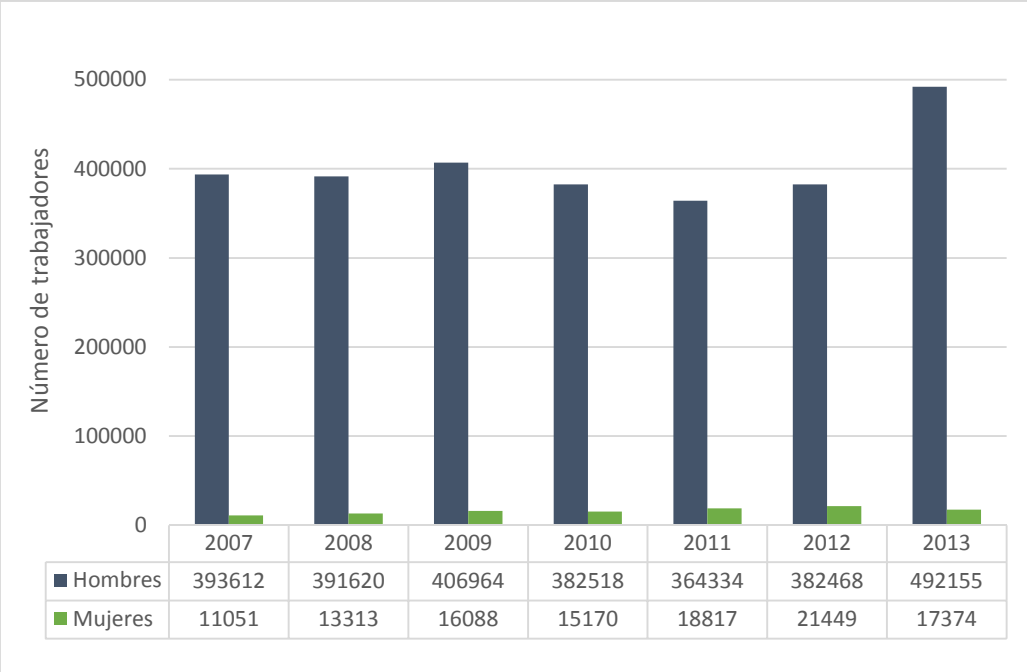


Figura 5. Trabajadores en el sector de la construcción urbano-rural a nivel nacional
Fuente: Calificadora de Riesgos Pacific Credit Rating S.A (2014)
Elaboración: El autor

Como se aprecia en la figura 5; este sector ha contribuido significativamente a lo largo del tiempo en la generación de empleos, tanto en mano de obra calificada como no calificada. Se evidencia al mismo tiempo un aumento considerable en el número de trabajos generados hasta 2013 con 509.529 empleos en relación a los 404.663 que existían en 2007. Sin embargo, hay que remarcar que estas cifras son muy volátiles como consecuencia de que este sector se caracteriza por su alta sensibilidad a los cambios en el ciclo económico, haciendo que en los períodos de expansión económica muestre crecimientos significativos, pero que en períodos de recesión o contracción se vea afectada en mayor proporción y a mayor velocidad que en otros sectores productivos.

2.4. Los encadenamientos o eslabonamientos del sector

El concepto de encadenamientos fue una idea original de Hirschman (1958), que permitió identificar ciertos sectores claves dentro de una determinada economía. Para este autor, cualquier actividad productiva influye no sólo en la demanda final sino también en la demanda intermedia, provocando dos tipos de efectos en la economía, ya sea como demandante de insumos (encadenamientos hacia atrás) o como oferente de insumos (encadenamientos hacia adelante).

La actividad del sector de la construcción se encuentra vinculada a través de importantes eslabonamientos productivos hacia atrás, mediante la demanda hacia los proveedores de

insumos y, hacia adelante con el impulso al mercado de bienes raíces y otras actividades económicas inducidas por el incremento de la demanda final derivada de los mayores ingresos laborales generados por este sector.

A partir de datos disponibles en el BCE para los años 2007, 2010, 2012 y 2013, se logró identificar a “Trabajos de construcción y construcción” entre los productos con un alto encadenamiento hacia atrás (cercano a 1.00), y con un fuerte encadenamiento hacia adelante (alrededor de 0.90).

En base a la figura 6; se logra identificar la existencia de una tendencia en todos los años presentados en cuanto al nivel de los coeficientes para los encadenamientos hacia atrás como hacia adelante, por lo que se puede argumentar que el sector de la construcción ha sido uno de los más estables (en demanda y oferta) dentro de la economía ecuatoriana, pese a todos los shocks internos como externos que hayan podido influenciar su comportamiento.

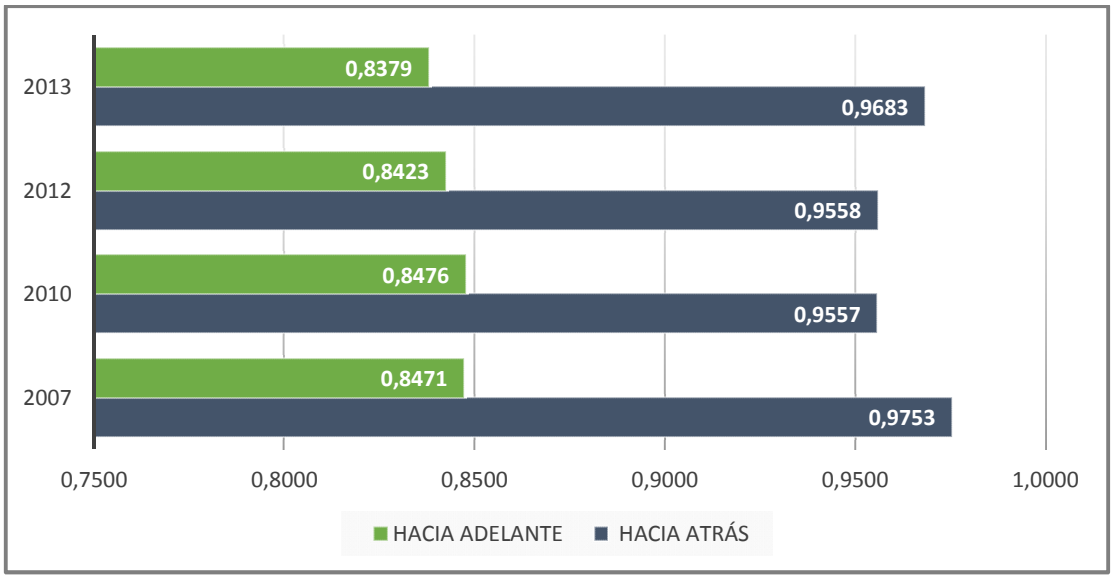


Figura 6. Encadenamientos totales hacia atrás y hacia adelante del sector de la construcción
Fuente: A partir de los datos del Banco Central del Ecuador (2016)
Elaboración: El autor

Por su parte la figura 7; muestra en una mayor amplitud las ramas productivas con las que el sector de la construcción presenta un nivel más alto en relación a los multiplicadores tanto de producción como de demanda, aquí se puede apreciar los multiplicadores para los años 2007 y 2013, esto con el fin de constatar si ha existido algún cambio relevante con respecto a las mismas. La interpretación de los multiplicadores de la producción (hacia atrás) comprende la medición del aumento de la producción cuando la demanda final se incrementa en una unidad, mientras que los multiplicadores de la demanda (hacia adelante) miden los aumentos de la producción cuando la demanda final se incrementa en una unidad.

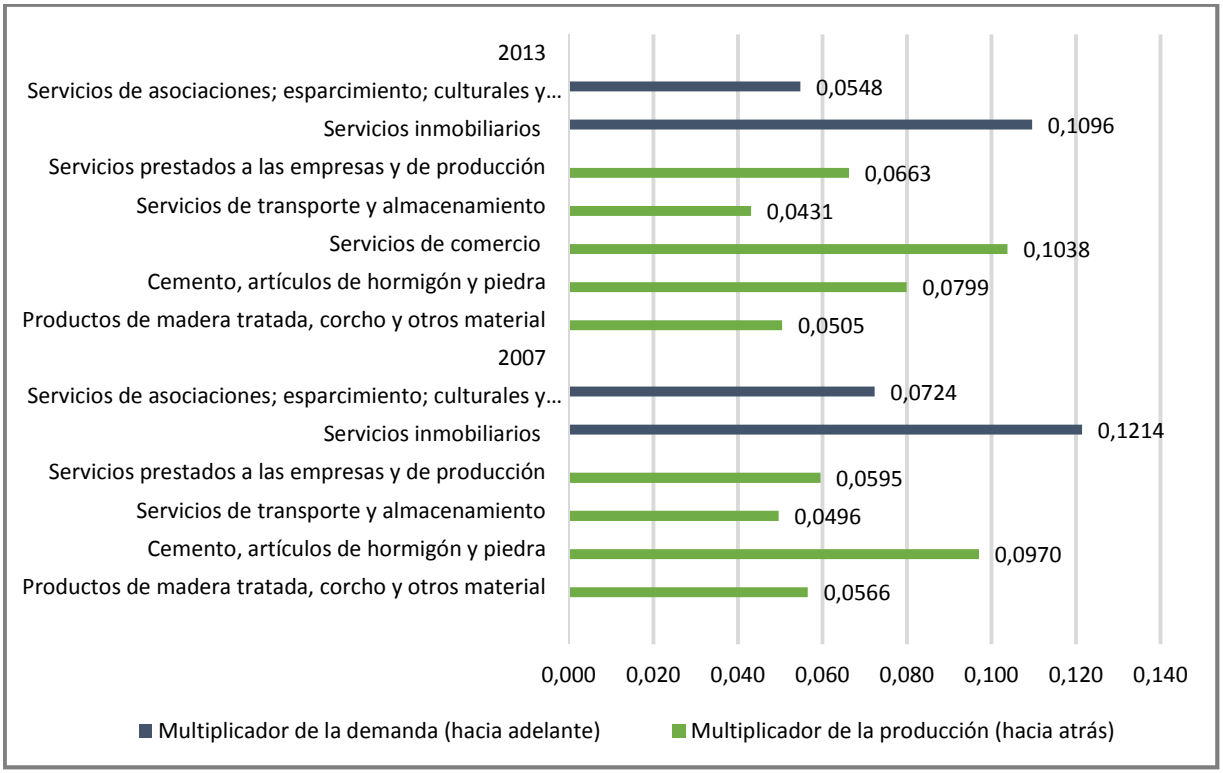


Figura 7. Multiplicadores del sector de la construcción con respecto a sus principales ramas productivas
Fuente: A partir de los datos del Banco Central del Ecuador (2016)
Elaboración: El autor

Bajo la premisa dada, se evidencia que los principales eslabonamientos hacia atrás en el año 2013 son los mismos en relación a los de 2007, es decir, en las ramas de "Servicios prestados a las empresas y de producción", "Servicios de transporte y almacenamiento", "Cemento, artículos de hormigón y piedra", "Productos de madera tratada, corcho y otros materiales", con excepción que a 2013 se suma "Servicios de comercio" como un multiplicador alto (0,10); mientras que los eslabonamientos hacia adelante, para los dos años, son "Servicios Inmobiliarios" y "Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos", donde pese a que se devela una leve disminución a 2013, estos siguen siendo el resultado de un importante impulso generado por el sector de la construcción.

Finalmente es preciso mencionar que el sector de la construcción no se encuentra dentro del grupo de "sectores clave", que según la clasificación desarrollada por el Banco Central del Ecuador son aquellos en los que sus encadenamientos hacia atrás y hacia adelante son mayores a los generados en promedio por la economía. En la figura 8; se muestra el contraste de la construcción con los principales tres sectores que se enmarcan dentro de este grupo de análisis.

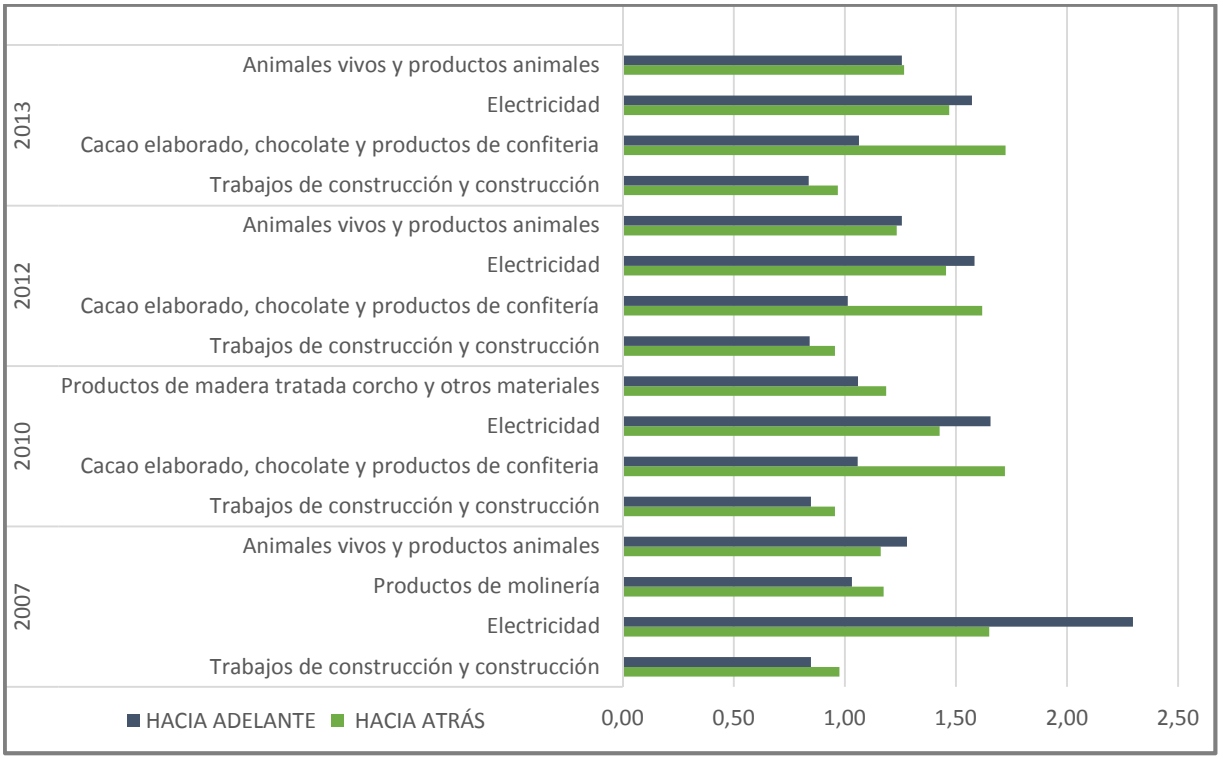


Figura 8. Encadenamientos totales de los "sectores clave" de la economía y el de la construcción
Fuente: A partir de los datos del Banco Central del Ecuador (2016)
Elaboración: El autor

Como se observa en la figura 8; el sector de la construcción presenta encadenamientos relativamente menores a los de los sectores que se consideran claves dentro de la economía ecuatoriana, donde "Electricidad" y "Cacao elaborado, chocolate y productos de confitería" se presentan como las industrias que más incidencia han tenido a través del tiempo, no obstante el sector de la construcción sigue siendo uno de los sectores fundamentales para el crecimiento económico del país.

2.5. El Índice de Precios de la Construcción IPCO y el Índice de Precios al Consumidor IPC

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) establece al Índice de Precios de la Construcción (IPCO)[1], como un indicador que mide mensualmente la evolución de los precios, a nivel de productor y/o importador, de los Materiales, Equipo y Maquinaria de la Construcción; así como también al Índice de Precios al Consumidor IPC[2], como un indicador que mide los cambios en el tiempo del nivel general de los precios, correspondientes al

[1] IPCO (Base Abril /12 2000 = 100,00)
[2] Los índices del IPC (Base: 2004=100) han sido empalmados para enlazarse a los índices del IPC (Base. 2014=100)

consumo final de bienes y servicios de los hogares de estratos de ingreso: alto, medio y bajo, residentes en el área urbana del país.

En términos generales en la figura 9; se puede establecer que el IPCO ha mantenido una tendencia inflacionaria creciente a partir del año 2000, como desenlace de los efectos de la dolarización en toda la economía, registrando valores superiores a los del IPC en el período analizado.

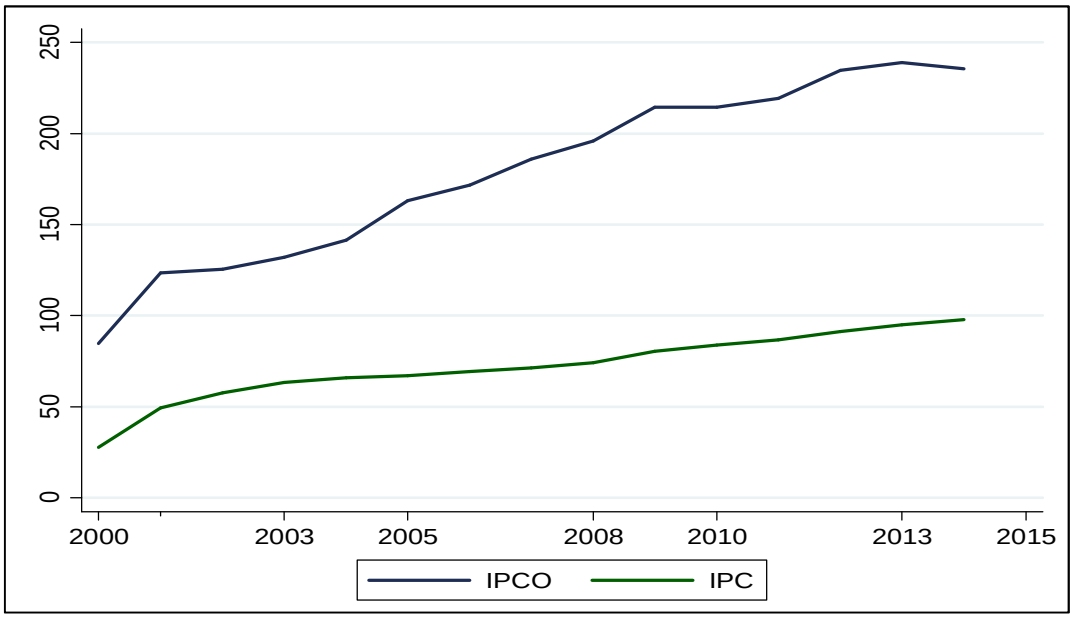


Figura 9. Diferencial entre el IPCO y el IPC, 2000 – 2014; a enero de cada año
Fuente: A partir de los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2016)
Elaboración: El autor

El incremento de precios de los materiales de construcción ha estado ligado en primera instancia al precio del barril del petróleo, pero a partir de su descenso en 2012 la tendencia de crecimiento del IPCO se ha relacionado a políticas estatales como: la imposición de sobreimpuestos o cupos máximos de importación para ciertos productos como cerámicas y otros, lo que sumado a una insuficiencia de la oferta ha conllevado a un aumento en el precio de varios de los materiales requeridos para la construcción.

El INEC realiza constantemente un análisis de la variación anual y mensual de los precios de los materiales que más incremento y reducción tuvieron en la economía, tanto a nivel nacional como provincial; en la figura 10 se analiza la variación anual (Dic14 – Dic13) de los materiales que incrementaron en mayor porcentaje su precio.

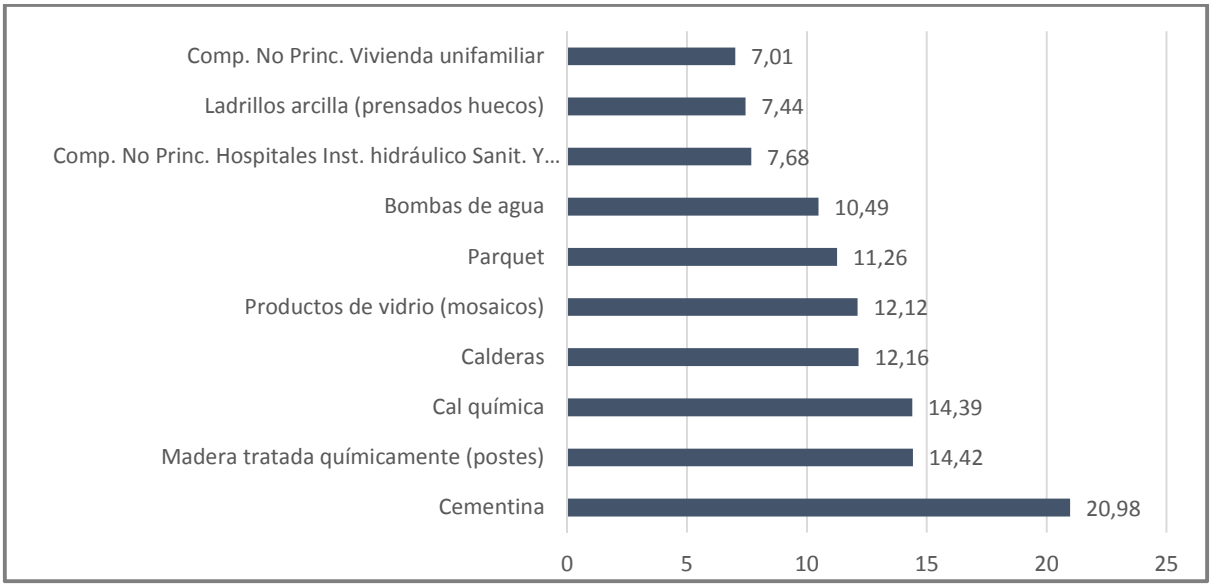


Figura 10. Materiales con mayor incremento de precio a nivel nacional; variación anual Dic14 - Dic13
Fuente: A partir de los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos; Boletín N° 177 (2016)
Elaboración: El autor

Tal como se advierte en la figura 10; ha existido un aumento sustancial en varios de los materiales requeridos para la construcción, y dada la tendencia que se manifiesta en la figura 9; parece que no va a existir cambio alguno, principalmente por la sobretasa arancelaria (salvaguardias) que desde 2015 se han impuesto a varias subpartidas ligadas a este sector, lo que sin duda influirá en el costo final de las viviendas y además podría afectar a los proyectos inmobiliarios de carácter social que ya se tengan planificados.

2.6. Actividad económica del sector

El sector de la construcción es de suma importancia para el crecimiento de la economía, por su aporte al desarrollo de la matriz productiva como una de las catorce industrias de prioridad, su efecto en la generación de fuentes de empleo, la inversión social desde el gobierno, y por su contribución al surgimiento de empresas relacionadas con este sector.

La influencia de la construcción en obras que aportan al desarrollo de la matriz productiva, se evidencia en los proyectos llamados “Mega Construcciones” tales como: el proyecto eólico Villonaco, las hidroeléctricas Coca-Codo-Sinclair, Sopladora, Minas San-Francisco, y Toachi-Pilatón, las que en su conjunto generarán a largo plazo importantes ingresos para el país. En lo que respecta a la inversión en vivienda, como sector social, según el presupuesto del gobierno central, éste se ha incrementado de 0,35% del PIB en el año 2007 a 0,92% a finales de 2014; las cifras dadas le otorgan de esta manera una gran relevancia a este sector económico (Taimal, 2014).

Un papel preponderante de este sector, es que abarca muchas empresas dedicadas a actividades directas y afines con el mismo, además su bienestar representa el de muchas familias en el país. Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) a 2010 englobaba 14.366 establecimientos económicos dedicados a actividades relacionadas a la construcción, generando así una interrelación entre los distintos establecimientos que pertenecen a otras ramas de la economía y, que se dedican a proveer de servicios y productos a este sector económico secundario; la distribución porcentual del total de establecimientos económicos en este sector se la representa en la figura 11.

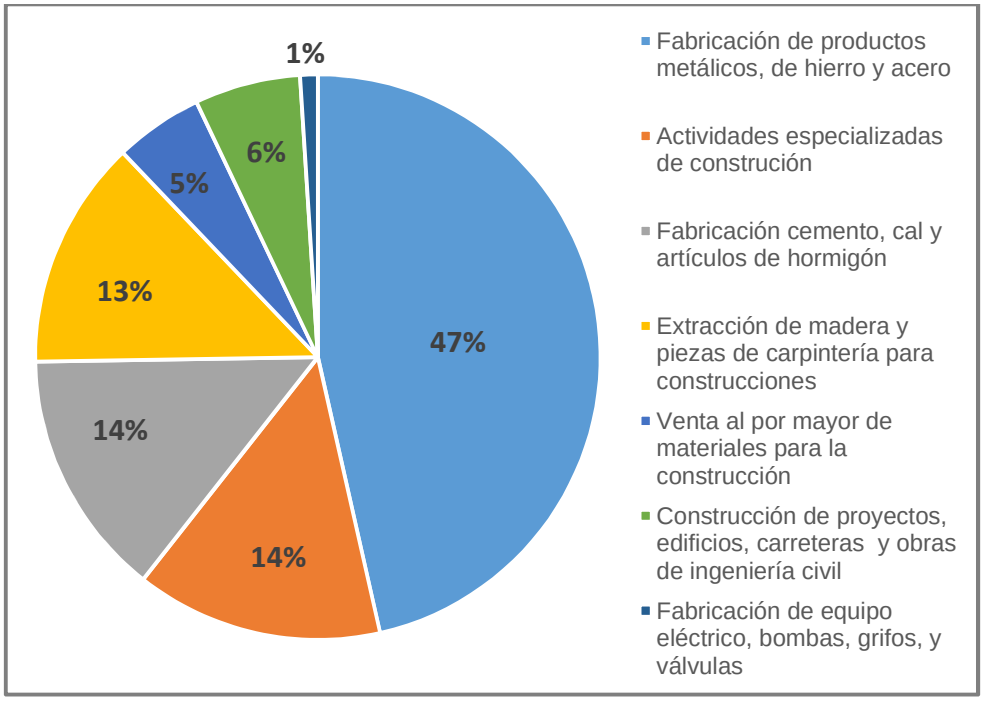


Figura 11. Actividad económica del sector, 2010
Fuente: Infoeconomía, INEC (2012)
Elaboración: El autor

En la figura 11; se puede apreciar que la fabricación de productos metálicos, de hierro y acero ocupa el mayor porcentaje (47%) en referencia a todos los establecimientos económicos dedicados a la construcción, seguido de las actividades especializadas de construcción (que incluye preparación y demolición de terrenos; actividades de arquitectura e ingeniería) con un 14%, y también con un 14% la fabricación de cemento, cal y artículos de hormigón; siendo estos tres tipos de establecimientos mencionados los más representativos dentro de la actividad económica originada por este sector.

2.7. Concentración regional del sector de la construcción

Con el fin de analizar espacialmente el comportamiento del sector de la construcción en el país, a nivel provincial, sobre la base de las cuentas provinciales con año base 2007, se

presenta por medio de un mapa temático la distribución espacial del VAB de la construcción a 2014, puesto que este es el último año de análisis de esta investigación.

En la figura 12; se analiza la acumulación del VAB, donde las provincias presentan colores idénticos en la medida que poseen características similares entre sí (valores aproximados). Ante lo precitado se evidencia una clara concentración del VAB en las provincias de Azuay, Guayas, Manabí y Pichincha, pues estas son las que presentan un valor superior extremo con respecto a las demás. Un segundo grupo de importancia lo constituyen: El Oro e Imbabura, con valores mayores a un 75%; un tercer grupo: Loja, Chimborazo, Tungurahua, Los Ríos, Sta. Elena y Esmeraldas, comprenden valores entre el 50 y 75%; mientras que la región oriental cuenta con la participación más baja en este sector.

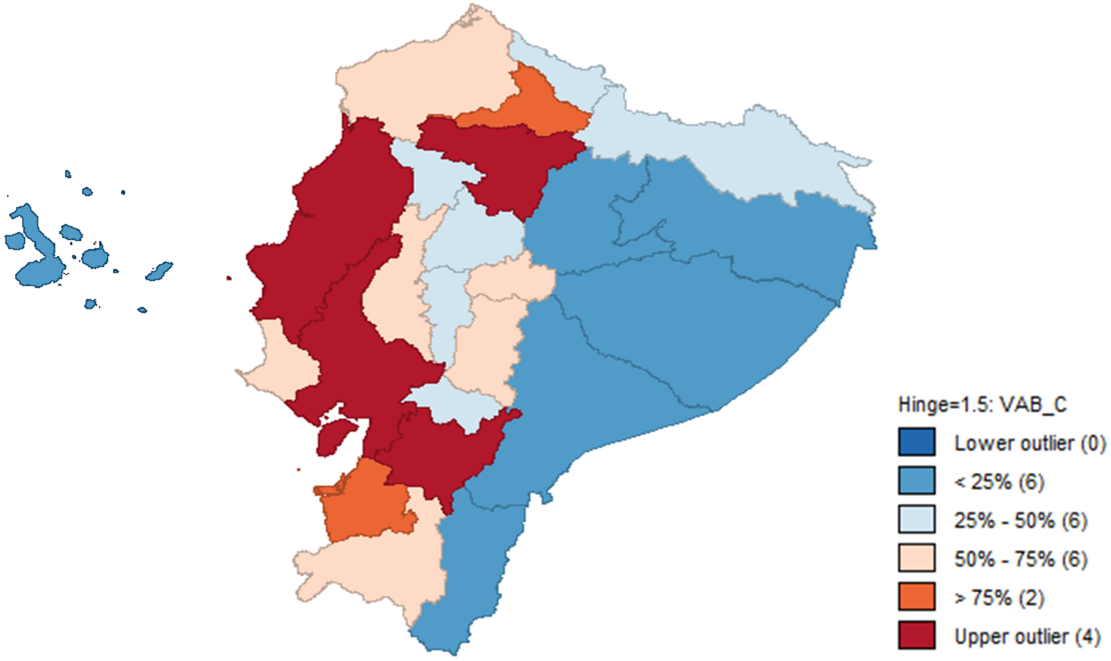


Figura 12. Distribución espacial a nivel provincial del VAB de la construcción, 2014
Fuente: A partir de los datos del Banco Central del Ecuador. Cuentas Nacionales (2016)
Elaboración: El autor

Uno de los factores que pueden explicar la acumulación económica en las provincias con valores superiores al promedio, viene dada por la concentración de empresas dedicadas a la construcción que se asientan en estos distritos; según la Superintendencia de Compañías, desde el año 2000 ha existido una tendencia en el liderazgo por número de compañías[3] en las provincias de Pichincha y Azuay en la Sierra; y Guayas y Manabí en la Costa ecuatoriana. Hasta 2012, Pichincha y Azuay englobaban el 69,44% y 9,10% del total de empresas en la región Sierra (1440 cías.); mientras que Guayas y Manabí comprendían el

[3] El total de número de compañías registradas en todo el país hasta 2012 era de 4.070

64,40% y 15,47% con respecto al total de compañías de este sector económico en la región Costa (2368 cías.).

2.8. Conclusiones

La historia económica del Ecuador se ha visto envuelta en varios acontecimientos socioeconómicos que se han derivado en recesiones y expansiones, no obstante existen dos períodos de referencia para el país, los mismos que tienen como punto de inflexión la dolarización. El período que antecede a la dolarización se caracteriza por grandes fluctuaciones en las tasas de crecimiento del PIB total, asociadas a una inestabilidad política y mal manejo macroeconómico; el período post-dolarización por el contrario presenta mayor estabilidad y un crecimiento sostenido.

Según el análisis de los datos del sector de la construcción, se pudo establecer empíricamente que existe una aparente relación directa entre el crecimiento de este sector con el crecimiento del PIB. Entre los principales resultados se puede mencionar, que este sector presentó las tasas de crecimiento más altas en los períodos: 1970-1979, 2000-2014, etapas en los que el ritmo del crecimiento del PIB total son también más elevados. Se evidenció además la importante contribución de este sector en la generación de empleo, en donde incluso hasta 2013, destacaba como la cuarta actividad económica en la que se ocupan los ecuatorianos, con 509.529 personas aproximadamente.

En lo que concierne a los eslabonamientos, se evidenció que “Trabajos de construcción y construcción” presenta mejores encadenamientos hacia atrás que hacia adelante; a 2013 los multiplicadores de la producción más altos los mostraban las ramas de “Servicios de comercio” con (0,10) y “Cemento, artículos de hormigón y piedra” con (0,07), en tanto los mayores multiplicadores de la demanda se presentaban en las ramas de “Servicios Inmobiliarios” con (0,10) y “Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos” con (0,05). No obstante, tal como lo manifiesta el BCE, el sector de la construcción no es considerado como uno de los sectores clave dentro de la economía, y se ve relegado por sectores como: “Electricidad” y “Cacao elaborado, chocolate y productos de confitería”.

Al analizar el diferencial entre el IPCO y el IPC en el período (2000-2014), se reveló que el IPCO ha mantenido una tendencia inflacionaria mayor a la del IPC, esto como desenlace de los efectos de la dolarización en toda la economía. Sin embargo, este creciente aumento en los precios del IPCO no ha afectado el dinamismo de este sector, pues hasta 2010 englobaba 14.366 establecimientos económicos dedicados a actividades relacionadas a la construcción, denotando de esta forma el efecto “spillover” (desborde) de este sector dentro

de la economía ecuatoriana. La importancia de este sector, a nivel provincial, se develó de mejor forma con un mapa espacial, el cual mostró que en el año 2014 existía una concentración de este dinamismo en las provincias de Azuay, Guayas, Manabí y Pichincha.

Ante todo lo mencionado, ciertamente se puede atribuir que el sector de la construcción juega un papel muy importante dentro de la economía nacional, debido a que está estrechamente ligado con actividades para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

CAPÍTULO III

MODELO ECONOMÉTRICO

3.1. Introducción

Con la intención de verificar y reafirmar la evidencia empírica detallada en capítulos anteriores, con respecto a los efectos del sector de la construcción en la economía ecuatoriana para el período 1970 – 2014, se ha hecho el uso de diferentes procedimientos econométricos que permitan obtener una estimación fiable para realizar predicciones económicas consistentes de largo plazo.

El presente capítulo pretende demostrar que el crecimiento económico se encuentra influenciado en gran medida por la dinámica del sector de la construcción, para ello se ha tomado en consideración, de forma parcial, los aportes teóricos descritos en el capítulo I. De forma muy general, la hipótesis gira en torno a que mayores tasas de crecimiento económico están asociadas al crecimiento e impulso del sector de la construcción; esta presunción sienta sus bases en la generación de empleo y eslabonamientos de la construcción con otros sectores, cuyos efectos finales se verían reflejados en la producción agregada de la economía.

Considerando las características de las series, se ha optado por estimar un modelo de vectores autoregresivos (VAR), el cual permitirá obtener los vectores de cointegración en el sentido de Johansen y así verificar la validez de la relación planteada para el caso ecuatoriano. En la parte final, se plasman las conclusiones y una sección de discusión de resultados donde se realiza el contraste con las investigaciones de la evidencia empírica.

3.2. Metodología

En la presente investigación se optó por un modelo de vectores autorregresivos (VAR) que permita establecer la relación de cointegración que converja a un equilibrio a largo plazo para la economía ecuatoriana. Por ello en primera instancia, ha sido necesario estandarizar la escala de las variables, aplicando logaritmos al Valor Agregado Bruto Total (VAB) y a la Formación Bruta de Capital Fijo de la construcción (FBKF), con la intención de solucionar eventuales problemas en la interpretación de los coeficientes de regresión. Seguidamente se aplica el test de Dicky – Fuller Aumentado[4] al logaritmo de las series escogidas, logrando constatar la existencia de problemas de raíces unitarias (no estacionariedad), también conocidos como caminata aleatoria. Finalmente bajo la perspectiva de cointegración de Johansen se buscan los vectores de cointegración que sirven de base para estimar la elasticidad ingreso de la construcción.

[4] ADF por sus siglas en inglés; en esta prueba, en contraste a la prueba Dickey-Fuller, el término error (u) no es ruido blanco.

El modelo destinado a análisis quedaría expresado, en forma de regresión lineal, como sigue[5]:

$$ln\, VAB\, total_t = \beta_0 + \beta_1\, ln\, FBKF_constr_t + \mu_t \qquad (1)$$

En donde $\boldsymbol{ln\, VAB\, total_t}$ es el logaritmo natural del Valor Agregado Bruto total de la economía, y $\boldsymbol{ln\, FBKF\, constr_t}$ es el logaritmo natural de la Formación Bruta de Capital Fijo de la construcción.

No obstante, es preciso señalar que la ecuación (1) puede constituir una relación espuria entre las variables consideradas, puesto que una gran parte sustancial del $\boldsymbol{ln\, FBKF\, constr_t}$ está contenida en $\boldsymbol{ln\, VAB\, total_t}$. Para evitar una posible relación errática se sigue el criterio de reformulación que se le hizo a la primera ley de Kaldor[6], que presentaba problemas similares, tanto por parte de Thirlwall (1983) como por McCombie y De Ridder (1983).

Thirlwall (1983) le dio la siguiente forma:

$$g_y = c + z(g_m - g_{nm}) \qquad (2)$$

La ecuación (2) se expresa en función de la diferencia de entre las tasas de crecimiento industrial g_m y de crecimiento no manufacturero g_{nm}.

McCombie y De Ridder (1983) propusieron otra formulación a la primera ley de Kaldor:

$$q_{nm} = c + dg_m \qquad (3)$$

La ecuación (3), implica que como variable dependiente se considere el producto no manufacturero q_{nm} en lugar del producto total, por lo que es preferible que para el contraste empírico de esta ley se utilice dicha expresión.

Considerado el discernimiento de los autores precitados, se ha precisado en considerar un modelo alternativo al de la ecuación (1), expresado de la siguiente forma:

$$ln\, VAB\, sc_t = \beta_0 + \beta_1\, ln\, FBKF_constr_t + \mu_t \qquad (4)$$

[5] En el modelo estimado para este trabajo se incluyó una variable *dummy,* que recoja los cambios estructurales por los hechos negativos para la economía ecuatoriana. Los años en que se diferencia son 1987, a causa del descenso en la exportación petrolera; y 1999 por la crisis financiera y posterior dolarización de la economía.

[6] La primera ley puede expresarse así:

$$g_y = c + dg_m$$

Donde g_y representa la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto real (PIB) y dg_m es la tasa de crecimiento industrial.

En donde $\boldsymbol{ln\,VAB\,sc_t}$ es el logaritmo natural del Valor Agregado Bruto sin construcción, obtenido de la diferencia (VAB total – VAB construcción); y $\boldsymbol{ln\,FBKF\,constr_t}$ es el logaritmo natural de la Formación Bruta de Capital Fijo de la construcción.

También es importante precisar que la simple relación estadística entre el $\boldsymbol{ln\,VAB\,sc_t}$ y $\boldsymbol{ln\,FBKF\,constr}$ o entre $\boldsymbol{ln\,VAB\,total_t}$ y $\boldsymbol{ln\,FBKF\,constr}$ no otorga la suficiente certeza para aseverar que el crecimiento económico es dirigido por su símil del sector de la construcción; asimismo, es necesario establecer la dirección de causalidad y desestimar otras posibles explicaciones.

En tanto, siguiendo la base de la ecuación (4), el modelo VAR de forma reducida quedaría especificado mediante la siguiente ecuación:

$$Y_t = \beta_0 + \sum_{k=1}^{k} \beta_k \, Y_{t-k} + U_t \qquad (5)$$

Donde $\boldsymbol{Y_t}$ es el vector de variables (VAB sc , FBKF_constr), $\boldsymbol{\beta_k}$ es la matriz de coeficientes para el k-ésimo retraso de $\boldsymbol{Y_t}$, y $\boldsymbol{U_t}$ es el vector de las demás variables no consideradas de forma reducida. El valor de $\boldsymbol{k}$, el número de retrasos incluidos en (5), se determinará mediante los criterios de selección antes mencionados.

Los resultados de la modelación econométrica se obtuvieron con la ayuda del software estadístico EViews 8.0, mediante el uso de las series de tiempo tomadas del Banco Central del Ecuador (2017); es además elemental señalar que los datos para la estimación son a precios constantes con año base 2007.

3.3. Evidencia Empírica para el caso ecuatoriano (1970-2014)

El centro de análisis de esta investigación desde un inicio se ha enfocado en examinar la relación entre el sector de la construcción y el crecimiento económico, para lo cual se ha considerado desde una perspectiva relativa los aportes teóricos de Solow (1956) y Kaldor (1966), y así establecer una relación donde la tasa de crecimiento del producto (g_y) se relaciona de manera positiva con su correspondiente al sector de la construcción (g_c). De esta forma el modelo que se presenta es el que mostró los mejores resultados, puesto que superó las distintas pruebas de residuos: normalidad, heterocedasticidad y autocorrelación; y que asimismo no mostró problemas de especificación.

3.3.1. Estacionariedad de las series de tiempo y raíces unitarias

La existencia de una relación a largo plazo como la que se proyecta establecer, requiere que las series $\boldsymbol{ln\,VAB\,sc_t}$ y $\boldsymbol{ln\,FBKF\,constr_t}$ compartan una tendencia estocástica común (estacionariedad), para lo cual es necesario examinar si su distribución es constante a lo

largo del tiempo, es decir, cuando la media y la varianza de las series no varíen sin importar el momento en el cual son medidas. Este paso es muy importante porque si las variables ”no estacionarias” no se identifican y usan en el modelo, esto conducirá a un problema de “regresión espuria” como lo describieron Granger & Newbold (1974).

En el presente modelo se analiza la estacionariedad de las series mediante el test ADF, que se basa en el test propuesto por Dickey y Fuller (1979). Las hipótesis para la regla de decisión son las siguientes:

H_0: la serie tiene raíz unitaria, es no estacionaria.

H_1: la serie no tiene raíz unitaria, es estacionaria.

En el tabla 3; se puede visualizar las pruebas de Dickey – Fuller Aumentada, tanto en niveles como en primeras diferencias, y tomando en cuenta los modelos con intercepto, con tendencia e intercepto, y sin tendencia e intercepto en ambos casos, lo que nos permitirá conocer si existen problemas de raíz unitaria.

Tabla 3. Test de raíces unitarias en niveles y 1ª diferencias

	Prueba de ADF en niveles	
Variable	*(LVAB_sc)*	*(LFBKF_constr)*
	Modelo con intercepto	
Estadístico t	-2.591	0.879
Probabilidad	0.102	0.994
	Modelo con tendencia e intercepto	
Estadístico t	-3.346	-0.151
Probabilidad	0.072	0.992
	Modelo sin tendencia e intercepto	
Estadístico t	7.727	2.621
Probabilidad	1.000	0.997
	Prueba de ADF en 1ras diferencias	
	Modelo con intercepto	
Estadístico t	-4.891	-6.235
Probabilidad	0.0002**	0.0000**
	Modelo con tendencia e intercepto	
Estadístico t	-5.292	-6.838
Probabilidad	0.0005**	0.0000**
	Modelo sin tendencia e intercepto	
Estadístico t	-2.274	-5.787
Probabilidad	0.0238**	0.0000**

Donde * denota un nivel de significancia al 10%, ** al 5% y *** al 1%, respectivamente

Fuente: A partir de datos del Banco Central de Ecuador (2017)
Elaborado: El autor

Los resultados de las pruebas de raíces unitarias presentados en la tabla 3; nos muestran que el Valor Agregado Bruto sin construcción (VAB_sc) y la Formación Bruta de Capital Fijo de la construcción (LFBKF_constr) son series no estacionarias en niveles, tomando en cuenta los modelos con intercepto, con intercepto y tendencia, y sin intercepto ni tendencia al 1%, 5% y 10% de nivel de significancia en los tres casos. Mientras que, aplicando primeras deferencias en los tres tipos de modelos (con intercepto - con intercepto y tendencia - sin intercepto ni tendencia) la series se vuelven estacionarias a un nivel de significancia del 1%, 5% y 10% respectivamente, concluyendo que todas resultan ser de orden I (1)[7].

3.3.2. Modelo de Vectores Autoregresivos VAR

Los modelos VAR considerados como una de las principales herramientas para la predicción económica, fueron propuestos como una alternativa a los sistemas de ecuaciones simultáneas, donde no todas las variables se consideran como endógenas. En la opinión de Sims (1980), si hay verdadera simultaneidad entre un conjunto de variables, todas deben ser tratadas sobre una base de igualdad, es decir, como endógenas (independientes), puesto que cada una de ellas se expresa como una función lineal de sus propios valores rezagados y de los valores rezagados de las restantes variables del modelo.

Para la estimación del modelo VAR, se utiliza el enfoque de Johansen (1988), el cual permite detectar el rango de la matriz de cointegración, que resulta la mejor opción para modelar el sistema cuando se verifica cointegración. El resultado del mismo determinará la relación de largo plazo que se verifique entre las variables, y asimismo permitirá obtener información sobre la velocidad de ajuste al trayecto de equilibrio tras una perturbación verificada en el corto plazo (Zilio, 2010).

Además, para descartar una posible regresión espuria por la elección de la longitud óptima del rezago, se ha considerado como referencia la afirmación de Gujarati (2010), al mencionar que la inclusión de muchos términos rezagados consumirá muchos grados de libertad, pudiendo incurrir en problemas de multicolinealidad, mientras que el agregar pocos rezagos provocaría errores de especificación; por lo que la decisión para el mejor modelo se basa en elegir los valores estadísticos más bajos de los criterios de Akaike y Schwarz.

Para el modelo estimado en este trabajo, el número óptimo de rezagos fue de tres, teniendo en cuenta que tres de los cuatro criterios usados arrojaron dichos resultados. Además de los criterios elegidos, también se ha tomado en consideración lo que sugiere la evidencia

[7] Orden de integración: el número de veces que debe aplicarse la diferencia para que la serie sea estacionaria.

empírica cuando se utilizan series de tiempo, dichos trabajos proponen que el número óptimo de rezagos debe encontrarse entre 2 y 4.

Con el propósito de comprobar la estabilidad del modelo ha sido preciso realizar las pruebas a los residuos, esperando que estén normalmente distribuidos y que no presenten problemas de correlación serial o heteroscedasticidad.

- **Prueba de Normalidad μ**

La normalidad que se busca en los residuos del modelo VAR es verificada mediante la prueba de Cholesky, contrastando el estadístico Jaque Bera (JB) con una probabilidad mayor a 0,05 (5%). La regla de decisión es tomada bajo las siguientes hipótesis:

H_o: Existe normalidad en los residuos

H_1: No existe normalidad en los residuos

Los resultados a partir del test de Cholesky permiten no rechazar la hipótesis nula, basados en que la probabilidad de 0,41 obtenida es mayor a 0,05. Por lo que se concluye que los residuos están normalmente distribuidos (Ver anexo 1).

- **Prueba de autocorrelación**

Cuando se usan series de tiempo para una estimación, es posible que estas presenten problemas de autocorrelación. Para verificar que los residuos no sigan patrones sistemáticos, es decir, que sean independientes, se hace uso de la prueba del Multiplicador de Lagrange (LM) con la cual se toma una decisión en base a las siguientes hipótesis:

H_o: No existe Autocorrelación

H_1: Existe Autocorrelación

Los resultados de esta prueba muestran que los residuos de las observaciones son independientes, es decir, se puede dar por aceptada la hipótesis nula a favor de la no existencia de autocorrelación, debido a que las probabilidades obtenidas son mayores a 0,05 (ver Anexo 2).

- **Prueba de Heterocedasticidad**

Para comprobar que en el modelo las perturbaciones tengan la misma varianza, es decir, que sean homocedásticas, se hace uso de la prueba de heteroscedasticidad de White (sin términos cruzados) para testear las siguientes hipótesis:

H_0: Existe Homocedasticidad

H_1: Existe Heterocedasticidad

En base a esta prueba se acuerda que los residuos son homocedásticos, puesto que la hipótesis nula se acepta con una probabilidad de 0,08 siendo mayor a 0,05 (Ver anexo 3).

- **Prueba de especificación**

Para mostrar que el modelo estimado está correctamente especificado, se hace uso de la prueba Lag Structure[8] donde los valores de las raíces de comprobación del VAR deben ser menores a la unidad, y en la gráfica de la raíz inversa del polinomio autorregresivo del VAR deben estar dentro del círculo unitario. La regla de decisión se efectúa de acuerdo a las siguientes hipótesis:

H_0: No existe error en la especificación

H_1: Existe error en la especificación

Los resultados permiten aceptar la hipótesis nula, por lo que se determina que el modelo está correctamente especificado; en la representación gráfica de los valores propios, todos los valores se encuentran dentro del círculo unitario, mientras que en la tabla de raíces del VAR se observa que todos los valores son menores a la unidad, cumpliéndose así la condición necesaria para ratificar que el modelo es estable en el tiempo (Ver anexo 4).

3.3.3. Cointegración

En economía se habla de cointegración cuando dos o más series se mueven conjuntamente a lo largo del tiempo y las diferencias entre ellas son estables (estacionarias), incluso cuando cada serie en particular contenga una tendencia estocástica y sea por lo tanto no estacionaria (Mata, 2004). Por ello se busca determinar la presencia de un equilibrio a largo plazo, entre el crecimiento de la economía y el del sector de la construcción, hacia el cual converja el sistema económico a través del tiempo.

El procedimiento multivariado de Johansen (1988) se fundamenta en estimar mediante máxima verosimilitud todos los vectores de cointegración que existan entre un conjunto de N variables; proporciona contrastes, con estadísticos que tienen distribuciones límite bien definidas, el número de vectores de cointegración que son significativos; también ofrece contrastes de restricciones lineales sobre los parámetros que componen dichos vectores (Anchuelo, 1993).

[8] Examina la raíz inversa del polinomio autoregresivo del modelo VAR, y a su vez determina la estabilidad del mismo.

3.3.3.1. Prueba del máximo valor propio y de la traza (r)

Bajo la metodología de Johansen, con el objetivo de determinar el rango de cointegración del sistema, se aplican los test de la Traza y del Máximo Valor Propio, considerando las siguientes hipótesis:

H_0: r=0 No existe vectores de cointegración

H_1: r=1 Existe un vector de cointegración

En la tabla 4; se muestran de forma conjunta los resultados de ambas pruebas, permitiendo aceptar o rechazar la existencia de un vector de cointegración.

Tabla 4. Test de Johansen

Hipótesis	Traza Estadístico	Valor crítico (0.05)	Prob. **	Max valor Estadístico	Valor critico (0.05)	Prob. **
Ninguno	37.07319	20.26184	0.0001	32.12305	15.89210	0.0001
Cuando más uno	4.950149	9.164546	0.2889	4.950149	9.164546	0.2889

Donde ** denota p-values MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Fuente: A partir de datos del Banco Central de Ecuador (2017)
Elaborado: El autor

Como se muestra en la tabla 4; los estadísticos de la traza 37,07 y del máximo valor 32,12 son mayores a los valores críticos al 5% de significancia, 20,26 y 15,89 respectivamente, lo que a su vez permite rechazar la hipótesis nula a favor de la existencia de un vector de cointegración al 5% de significancia en ambos casos.

3.3.3.2. Vector de Cointegración

Ante la evidencia demostrada por las pruebas de máxima verosimilitud de la tabla 4; se realizó la estimación del vector de cointegración, incluyendo intercepto en la ecuación de cointegración y sin tendencia en el modelo VAR, los resultados conseguidos se muestran en la tabla 5:

Tabla 5. Vector de cointegración normalizado

Muestra (ajustada): 1970 – 2014 Relación de cointegración		
LVAB_sc	LFBKF_constr	C
1	-0.201467	-0.032992
	(0.07025)	(0.00400)

Fuente: A partir de datos del Banco Central de Ecuador (2017)
Elaborado: El autor

Conforme a la literatura de cointegración, el vector de la tabla 5, se interpreta como una función del VAB_sc, quedando los términos reordenados como sigue:

$$VAB_sc = \underset{0{,}07025}{0{,}03299} + \underset{(0{,}00400)}{0{,}20146}\, FBKF\ constr \qquad (6)$$

En este caso cabe destacar que el signo del coeficiente de la FBKF de la construcción verifica la existencia de una relación positiva a largo plazo, que muestra como ante el crecimiento de un punto porcentual de la FBKF de la construcción, el VAB de la economía se incrementará en 0,20 puntos porcentuales. Esta relación satisface la teoría que se postuló en el capítulo I, bajo un enfoque parcial, pero que en su conjunto sustenta la relevancia del sector de la construcción y su influencia positiva sobre el crecimiento económico.

3.4. Conclusiones

La modelación econométrica que se usó para efectos de esta investigación, a través de la aplicación del método de Johansen, cumplió todas las propiedades de correlación no serial, no heterocedasticidad y las propiedades de estabilidad, permitiendo así estimar un modelo que muestre resultados consistentes y fiables.

Los resultados de la aplicación del modelo VAR para la economía ecuatoriana durante el período 1970-2014, permitieron mostrar que el crecimiento económico (medido por el VAB_sc) está correlacionado positivamente con el crecimiento del sector de la construcción (medido por la FBKF_C), evidenciando además que ante el crecimiento del sector de construcción en un punto porcentual, la producción nacional se incrementará en 0,20 puntos porcentuales, reflejando de esta manera la incidencia que tiene el sector de la construcción en el crecimiento económico del país.

Analizando los resultados obtenidos, se puede evidenciar el importante aporte del sector de la construcción a la producción agregada del país, destacando que esta contribución para el crecimiento económico del país no es simplemente relevante en el período de estudio examinado, sino que dada la relación de largo plazo encontrada, se prevé que este sector económico seguirá constituyéndose como uno de los más dinámicos dentro de la economía, por lo cual es primordial que futuros gobiernos sigan redirigiendo recursos al fomento del mismo.

3.5. Discusión de resultados

La relación entre el crecimiento del sector de la construcción y el crecimiento de la economía en general, ha sido desarrollada ampliamente a través de la literatura empírica, pasando por

análisis descriptivos y de modelación econométrica, estos últimos con mayor énfasis en el estudio de la relación causal que existe entre estas dos variables económicas. No obstante, existe en menor medida, un considerable número de investigaciones que usan una estrategia econométrica - mediante coeficientes - para determinar el nivel de influencia de la construcción al PIB de un país, donde los resultados varían de acuerdo a la metodología utilizada y al tipo de país o región de estudio.

Para el caso ecuatoriano, mediante el uso de series de tiempo, los resultados de la aplicación de un modelo de Vectores Autoregresivos (VAR) demuestran que existe una relación de largo plazo estadísticamente significativa entre la Formación Bruta de Capital Fijo de la Construcción (FBKF) y el Valor Agregado Bruto (VAB) de la economía, resultados que se asemejan a las conclusiones que llegó Khan (2008), quien usando la cointegración de Johansen, también establece la existencia de una relación positiva a largo plazo, entre la producción de la industria de la construcción y el PIB de Pakistán; de forma similar Mallick y Mahalik (2010), atribuye un impacto positivo del sector de la construcción sobre el crecimiento económico de India, el cual se corrobora con un modelo VAR que determina como en cierta medida el crecimiento del sector de la construcción conduce significativamente a la tasa de crecimiento real de la economía a través de sus efectos sobre el empleo.

No obstante, aunque el modelo aplicado en esta investigación refleja la importancia fundamental del sector de la construcción en la economía, esto no implica que sea este sector el que impulse el crecimiento económico del país; tal postura es compartida por Dlamini (2012) quien en base a su análisis para Reino Unido y Sudáfrica, aboga porque se identifique las condiciones mínimas necesarias por las cuales se alcance el crecimiento económico, poniendo especial énfasis cuando las economías pasen por una transición de países menos desarrollados (LDCs) a países recién industrializados (NICs) y culminen como países industrializados avanzados (AICs)[9].

Existen otros trabajos que coinciden con la evidencia generada en este estudio, sin embargo la metodología que estos aplican consiste en análisis más descriptivos que buscan definir la relación que tiene el sector de la construcción con el PIB de una nación. Entre estos trabajos se encuentra el de Wells (1986), quien mediante la aplicación de modelo econométrico por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) determina una relación positiva entre el VAB de la construcción y el PIB per cápita de los países de estudio, aunque en este caso es el PIB

[9] Por sus siglas en inglés (LDCs) Less Developed Countries; (NICs) Newly Industrialised Countries; (AICs) Advanced Industrial Countries

quien precede al VAB, pero que aun así, apoya la correlación positiva encontrada para el caso ecuatoriano.

Otro de los resultados que se asemejan a los evidenciados en esta investigación, específicamente en el capítulo II, y que son parte de los análisis descriptivos, es el argumento de Bon (1992), quien sostiene que existe una relación en forma de U invertida, donde el sector de la construcción primero aumenta y luego disminuye conforme se alcanza el desarrollo económico; siendo un suceso análogo al que se presentó en Ecuador en el período 1970-1979, cuando la tasa promedio de crecimiento del sector de la construcción registró un 5,42% (ver Tabla 2), siendo este etapa donde el sector creció trascendentalmente en un inicio, para luego decrecer drásticamente al final de 1979 como consecuencia de un ilusorio desarrollo económico, originado por el boom petrolero en los años 70´s, formando de esta manera el mismo patrón en forma de U invertida encontrado por Bon.

Bajo la perspectiva anterior, el estudio de Lopes (1997) para países en vías de desarrollo del África Subsahariana, muestra que en el largo plazo la construcción y la producción nacional (PIB) crecen a la misma velocidad sólo en una economía que se recupera de un declive; resultados que se equiparan con los presentados en Ecuador durante el período posterior a la recesión económica derivada de la crisis financiera de 1999, donde tanto el PIB como el VAB de la construcción crecieron a la par desde el año 2000 hasta el año 2014. Otro hecho similar lo experimentó Portugal, según el mismo Lopes (2003), donde la construcción también creció en línea con el desarrollo económico, aunque al final del período estudiado el crecimiento de este sector decreció levemente, resultados que se identifican con el caso de Ecuador, puesto que a partir de 2011 también se registró un descenso en el crecimiento del VAB de la construcción.

En una línea afín a la del trabajo de Lopes (1997), otra investigación que aborda el comportamiento del crecimiento del sector de la construcción tras padecer un período de recesión, es el de Kargi (2014) donde se refleja que luego de atravesar por una etapa de este tipo, el sector de la construcción tiende a crecer por encima de la tasa de crecimiento de la economía en general. Estos resultados apoyan lo evidenciado para la economía ecuatoriana, puesto que a partir del año 2000 hasta 2014 la construcción presenta un crecimiento promedio de 9,69% (ver Tabla 2) siendo esta tasa superior a la del PIB en el mismo período de estudio 4,33% (ver Tabla 2).

Si bien uno de los objetivos de este estudio no era el de establecer una relación causal entre el sector de la construcción y el crecimiento económico, una de las pruebas (no incluidas en

el texto) realizada al modelo VAR, fue la de causalidad[10], la cual arrojó como resultado la existencia de una relación causal que va desde el VAB_sc hacia la FBKF de la construcción[11]. Este resultado guarda semejanza con lo evidenciado en el estudio de Lopes, Nunes y Balsa (2011) para la economía de Cabo Verde, pero a su vez se contrapone con la investigación de Wong, Chiang y Ng (2008), donde la relación sigue siendo unidireccional pero va en sentido inverso, es decir, la producción de la construcción es la que impulsa el crecimiento económico de Hong Kong. En tanto que Chiang, Tao y Wong (2015) para el mismo caso (Hong Kong) identifica una causalidad bidireccional, resultados que pueden atribuirse al uso de distintas variables de medición de la construcción, usadas y sobre todo al período de disponibilidad de datos que se usó.

Adicionalmente, es importante mencionar que pese a que se logró establecer una influencia positiva y consistente (conjeturada) de la construcción sobre el crecimiento económico del país, estos resultados reflejan una perspectiva generalizada y macro con respecto al impacto que puede tener este sector a un nivel más desagregado de la economía ecuatoriana, esto con mención a las variables que se utilizaron para este fin. Por ello, para obtener resultados más concisos, algunos autores como Mallick y Mahalik (2010) sugieren hacer un estudio más profundo con variables como: Empleo en la Construcción y Gasto Público en la construcción. De igual manera, Kargi (2014) señala el optar por probar distintos modelos con el uso de variables como: el Gasto en Construcción del Sector Privado, la inflación (IPC) y un Índice que cotice en bolsa de valores, siempre y cuando este último sea considerado como un indicador que pueda englobar a todo el sector de la construcción.

Finalmente se deja a consideración de ulteriores investigaciones el establecer una explicación fundada de la relación del sector de la construcción con el crecimiento económico, con énfasis en las consecuencias de un posible y potencial desarrollo postindustrial que pueda alcanzar el país en un determinado momento.

[10] Prueba de causalidad en el sentido de Engel y Granger, con la inclusión de tres rezagos

[11] Dado que el objetivo principal del estudio era el de conocer la influencia que tiene el sector de la construcción en el crecimiento económico, se dio por sentado establecer una relación unidireccional que vaya desde el sector construcción hacia al crecimiento económico

CAPÍTULO IV
COMENTARIOS FINALES

4.1. Comentarios Finales

La dinámica de crecimiento en las diferentes economías ha sido desarrollada por numerosas investigaciones que la han abordado desde una amplia variedad de perspectivas, todo esto con el fin de examinar los distintos factores que puedan acelerar el crecimiento de un país y que a su vez contribuyan a alcanzar la fase de un país “desarrollado”, la cual se exprese en una reducción de la desigualdad y un crecimiento económico más equilibrado. Por tanto este estudio ha puesto al sector industrial, y en particular al de la construcción, como uno de los principales elementos que pueden desempeñar un rol central en dicho proceso.

Entre las contribuciones teóricas más importantes de este trabajo como guía referencial, están los de Young (1928) quien definió a los rendimientos crecientes como el factor impulsor de incrementos en la oferta y demanda continuos dentro de una economía, constituyéndose de esta forma en un proceso de orden progresivo y acumulativo automático. Por su parte Rosenstein-Rodan (1943) persistiendo en la importancia de darle prioridad a ciertos sectores de la economía donde se promoviera la industrialización y la construcción de infraestructura. De la misma manera Solow (1956), contribuyó con el énfasis en la acumulación de capital, los avances tecnológicos y el aumento de la fuerza de trabajo, como factores que inducen al crecimiento de la producción total en un país.

Otro de los enfoques conceptuales utilizados para este trabajo ha sido el de Kaldor (1966), quien destacaba que para alcanzar el crecimiento económico era necesario que el sector manufacturero logre constituirse en el pilar base que ejerza un efecto dominante en la tasa de crecimiento de la producción total. Entre las razones para el liderazgo del sector, este autor consideraba, el aporte en infraestructura y vivienda proporcionada; sumado además el efecto dinamizador derivado de la generación de encadenamientos con gran parte de las ramas industriales, comerciales y de servicios. Todos los elementos citados, a criterio de Kaldor, contribuyen a la cimentación del proceso de acumulación que impulsa el desarrollo económico en un país.

La relación entre el sector de la construcción y el crecimiento económico, que sienta sus bases en la hipótesis del efecto positivo de este sector en el desarrollo del país, se analiza acorde a la dinamización evidenciada en el capítulo II y a los aportes teóricos ya descritos, que en su conjunto hacen referencia a la trascendental influencia que genera el aumento del producto del sector de la construcción en toda la economía, tanto al producir externalidades positivas como al provocar efectos multiplicadores de “halar” y “empujar” sobre otros sectores económicos.

Acorde a lo descrito, una paralización del sector de la construcción, en anexo con el stock de capital y crecimiento del producto industrial, tendrá importantes repercusiones indirectas en industrias auxiliares que se relacionan con éste, lo que de forma global repercutirá en el crecimiento de toda la economía nacional. En este contexto se ratifica que este sector debe constituirse como un eje central en el desarrollo económico y social de cualquier país, ya que su constante impulso y su vinculación armónica con el resto de sectores influye sustancialmente en la producción y generación de empleo.

En el escenario internacional, tanto en los países desarrollados como en los de en vías de desarrollo, la incidencia del sector de la construcción en la vida económica va en aumento como puede deducirse del incremento de la proporción del Producto Nacional Bruto destinado a gastos en nuevas construcciones. No obstante, los países más avanzados son los que experimentan mayores avances en este sector, como desenlace del empleo de técnicas modernas (maquinaria especializada) y nuevos materiales que han permitido reducir sensiblemente los costes de construcción y el tiempo empleado.

Ecuador pese a catalogarse como un país en vías de desarrollo, ha logrado mostrar grandes avances en este sector, siendo más notorio este progreso durante los últimos 14 años, es decir, desde que se adoptó el nuevo sistema monetario. Al mismo tiempo el fortalecimiento de este sector se ha dado gracias a una combinación de la inversión pública y privada, siendo esta última impulsada por grandes empresas y/o grupos corporativos constructores que están en constante innovación y competencia para incrementar su participación en el mercado.

En el contexto mundial, la evidencia empírica ha probado la importancia del sector de la construcción para la economía de un país, sin embargo también manifiesta que el aporte de este sector a la economía tiende a reducirse conforme un país avance hacia el desarrollo; en otras palabras son los países en vías de desarrollo como Ecuador quienes perciben un mayor grado de contribución / perjuicio ante el crecimiento / recesión por el cual esté atravesando este sector económico.

En el caso de la economía ecuatoriana, los datos analizados mostraron que durante el período 1970-2014, el país atravesó por varias fluctuaciones económicas; en la década de los setenta se registró la tasa más alta de crecimiento, que fue de 7,28% a causa principalmente de la bonanza petrolera; en las dos décadas siguientes, se registraron tasas inferiores de crecimiento que llegaron incluso a ser negativas en promedio: -1,81% en los ochenta y -2,49% en la década de los noventa, estas tasas de crecimiento se vieron afectadas entre otros factores por fenómenos naturales, conflictos bélicos y desequilibrios financieros; luego de la crisis de 1999 que culminó con la dolarización de la economía,

Ecuador entra en un proceso de estabilización que le ha permitido alcanzar una tasa de crecimiento más alentadora, 4,33% (ver Tabla 2) en el transcurso de los últimos catorce años.

Al analizar el desempeño del sector de la construcción, se puede mencionar que este sector tuvo sus mejores tasas de crecimiento durante los períodos 1970-1979 (5,42%) y 2000-2014 (9,69%), los mismos períodos en los que el nivel de crecimiento del PIB también son más elevados; existe gran divergencia en la participación del VAB de la construcción de las distintas provincias, donde son Azuay, Guayas, Manabí y Pichincha las que concentran en un valor superior extremo del total de la producción de la construcción. Las ramas productivas que mayor representatividad han tenido en relación al sector de la construcción, han sido “servicios inmobiliarios”, “servicios de comercio” y “cemento, artículos de hormigón y piedra”. Asimismo, se determinó que este sector englobaba hasta 2010 alrededor de 14.366 establecimientos económicos dedicados a actividades relacionadas a la construcción, evidenciando de esta forma que el crecimiento de este sector genera un efecto derrame sobre toda la economía.

La evidencia empírica construida a través de las estimaciones econométricas ha permitido contrastar la validez de la teoría y los demás trabajos citados con la realidad ecuatoriana en el período de estudio; los resultados obtenidos para sustentar la relación examinada, muestran que la tasa de crecimiento de la producción ecuatoriana está correlacionada positivamente con la tasa de crecimiento del sector de la construcción, de modo que si la construcción crece un punto porcentual, la tasa de crecimiento económico se incrementará 0,20 puntos porcentuales.

Conforme a lo analizado y expuesto preliminarmente, se puede dar por aceptada la hipótesis planteada en la presente investigación, la cual manifiesta que el sector de la construcción genera un efecto positivo sobre el crecimiento económico del Ecuador en el período 1970-2014. No obstante, el hallazgo de estos resultados no implica que la proporción de incentivos y el aumento del gasto en proyectos dentro de este sector, necesariamente conduzcan al crecimiento económico, además la selección del enfoque explicativo dependerá en gran parte del análisis de los datos y del modelo econométrico que se use, por lo cual se hace imperante interpretar con cautela los mismos.

Teniendo en cuenta la importancia del sector de la construcción, es necesario identificar los principales problemas que afectan a la eficiencia de este sector, y así tomar las medidas correctivas que contribuyan al crecimiento y desarrollo del mismo, siempre y cuando las estrategias a tomar consideren que este sector económico, como ya se evidenció, está muy

correlacionado al ciclo económico y las variables políticas que predominan en determinado momento dentro de la economía de Ecuador.

El accionar gubernamental hasta el momento ha jugado un rol predominante sobre este sector, principalmente ante la alta demanda originada por los temas de contratación pública que contemplaron fuertes inversiones en obras de infraestructura como: carreteras, proyectos de riego y generación de electricidad, entre otras obras civiles; sumado además una amplia oferta de créditos hipotecarios por parte del BIESS (Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social), además de la entrega de bonos para la vivienda por parte del Ministerio de Vivienda (MIDUVI).

También es preciso mencionar que si bien la intervención estatal ha sido muy apreciable en este campo, aún queda mucho trabajo que realizar con el fin de propiciar un crecimiento sostenido para este sector. Por lo cual es atribución del Estado solucionar los desafíos que aún arrastra la construcción, como por ejemplo la concentración de las inversiones del sector público que en los últimos cinco años acaparó aproximadamente el 80% del total de la inversión, dejando al margen al sector privado con el 20%.

Entre otros factores a tomar en cuenta están, la volatilidad de los costos de los materiales, los temas relacionados a las normativas sobre seguridad jurídica, así como el surgimiento de divulgaciones especulativas que pueden conllevar a una afectación en el nivel de precios en el mercado inmobiliario, elementos que en su conjunto hacen necesario emprender todos los esfuerzos posibles que ayuden a fortalecer este importante sector económico.

Bajo la premisa dada, es necesario que el gobierno elabore políticas que se enmarquen dentro de las necesidades de este sector. En el campo normativo se debe considerar el facilitar la contratación laboral, sin que con ello se afecte los derechos del trabajador, ya que es un sector intensivo en mano de obra, por lo general no calificada, y donde las restricciones de movilidad laboral actualmente vigentes bajo la regulación ecuatoriana dificultan que las empresas puedan expandirse o achicarse dependiendo de su dimensión productiva, lo que compromete en cierta medida su eficiencia administrativa y económica por el incremento de los costos laborales. Complementariamente hay que examinar los cambios que se puedan dar en las leyes tributarias, sociales y ambientales que en mayor o menor grado obstaculizan los planes de inversión por parte de empresas privadas, tanto nacionales como internacionales.

Como se ha mencionado, la inversión pública en los últimos 10 años ha sido mayor que la inversión privada, por lo cual se torna imperante fortalecer las políticas económicas que permitan incrementar las inversiones multilaterales y privadas, propiciando sólidos paquetes

de financiamiento que no sólo favorezcan a los inversionistas más grandes sino que ayuden a pequeños constructores y compradores de vivienda a través de un mayor acceso a préstamos a largo plazo con bajas tasas de interés y apalancamiento extensivo, que se ajuste en un proceso sostenible.

Instituciones como la OECD[12] (2013), han propuestos establecer políticas que eliminen los obstáculos que tienen actualmente las inversiones privadas en el sector de infraestructuras, algunas de estas barreras son:

- Falta de apropiados vehículos de financiamiento, puesto que solo los inversionistas más grandes tienen la capacidad de invertir directamente en proyectos de infraestructura.
- Escasez de instrumentos de deuda tales como los bonos, a fin de que inversionistas institucionales accedan a proyectos de infraestructura[13].
- Barreras regulatorias, ya que el movimiento hacia valoraciones consistentes con el mercado y estándares de solvencia basados en riesgo está afectando indirectamente la habilidad de los fondos de pensiones y de los aseguradores para invertir en infraestructura y otras clases de activos alternativos.
- Transferencia inapropiada de riesgos, como en el caso de inversionistas institucionales que tienen preferencia por inversiones en activos ya existentes al verlas como menos riesgosas y más alineados con largos horizontes de inversión.

La complementación de políticas económicas con políticas educativas permitirá la cualificación ocupacional de los trabajadores de este sector. Según la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) en su folleto informativo 2012, contempla los principales lineamientos para lograr la transformación de la matriz productiva del país, y entre estos componentes se encuentra el establecer cinco industrias estratégicas e identificar catorce industrias prioritarias para ser objeto de consideración al momento de la ejecución de políticas públicas. Entre las factorías de prioridad esta la construcción, que entra como un eje fundamental para la planificación económica estatal, por lo cual se hace imprescindible invertir en el desarrollo del capital humano, ya sea para mejorar los procesos productivos con mano de obra calificada (especialmente técnicos y profesionales) que posea un conocimiento técnico especializado y un mayor grado de experiencia, así como para crear e innovar maquinaria y herramientas exclusivas de este sector.

[12] Por sus siglas en inglés Organisation for Economic Co-operation and Development

[13] Los bonos son la clase de activos que en promedio dominan la asignación de portafolios de aseguradores y fondos de pensiones

La situación económica del país puede verse como un condicionante para la productividad y eficiencia del sector de la construcción en el corto y mediano plazo. No obstante, desde una perspectiva general este sector aún tiene un amplio campo donde expandirse, ya sea en el ámbito privado o con asociaciones público privadas (APP), sobre todo por la existencia de una demanda insatisfecha en cuanto a proyectos habitacionales privados y obras civiles públicas, sumándose además su calificativo de industria prioritaria en la planificación estatal; todos estos factores vistos como oportunidades deben ir fortalecidos a través de una estabilidad macroeconómica que contribuya a la capacidad de gasto del comprador de vivienda y a las inversiones públicas, aportando asimismo el reflejo de una imagen positiva del país a potenciales inversores privados.

Ciertamente, entonces, el sector de la construcción juega un rol muy importante dentro de la economía, debido a su estrecha relación con actividades que favorecen el mejoramiento de las condiciones de vida de toda la población.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, A. (2012). Breve historia económica del Ecuador. *Biblioteca General de Cultura*, 58-111.

Anchuelo, A. (1993). Series integradas y cointegradas: una introducción. *Revista de Economía Aplicada*, *1*(1), 151-164.

Banco Central del Ecuador. (2007). Cuentas Nacionales Anuales No. 21. Obtenido de https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/Anuales/Dolares/ancu21.pdf

Banco Central del Ecuador. (2016). Cuentas Nacionales.

Banco Central del Ecuador. (2017). 80 Años de Información Estadística.

Bon, R (1992), The Future of International Construction: Secular Patterns of Growth and Decline, Habitat International, Vol. 16, No. 3, pp. 119-128.

Clark, J. M. (1940). Toward a concept of workable competition. *The American Economic Review*, 241-256.

Chiang, Y. H., Tao, L., & Wong, F. K. (2015). Causal relationship between construction activities, employment and GDP: The case of Hong Kong. *Habitat international*, *46*, 1-12.

Currie, L. (1993). Allyn Young y el desarrollo de la teoría del crecimiento. *Cuadernos de economía (Santafé de Bogotá)*, *13*(18), 207-221.

Dlamini, S. (2012, June). Relationship of construction sector to economic growth. In *International Congress on Construction Management, Canada*.

Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, *74*(366a), 427-431.

Felipe, J. (1998). The role of the manufacturing sector in Southeast Asian development: a test of Kaldor's first law. *Journal of Post Keynesian Economics*,*20*(3), 463-485.

Fisher, A. G. (1939). Production, primary, secondary and tertiary. *Economic Record*, *15*(1), 24-38.

Fourastié, J. (1949). *Le grand espoir du XXe siècle: progrès technique, progrès économique, progrès social*. Presses universitaires de France.

Giang, D. T., & Pheng, L. S. (2011). Role of construction in economic development: Review of key concepts in the past 40 years. *Habitat International*, *35*(1), 118-125.

Granger, C. W., & Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of econometrics*, *2*(2), 111-120.

Gujarati, D., & Porter, D. (2010). Econometría (quinta edición). *México: Editorial Mc. Graw Hill*.

Hillebrandt, P. M. (2000). *Economic theory and the construction industry* (pp. 12-19). London: Macmillan.

Hirschman, A. (1958). The Strategy of Economic Development. The Canadian Journal of Economics and Political Science, 27(1), 110-112.

Jácome, H., Naranjo, M., Gualavisi, M., Sáenz, M., & Través, C. (2010). *Boletín Mensual de Analisis Sectorial del MIPYMES No. 10*. Retrieved from http://www.flacsoandes.org/ciepymes/media/boletines/10.pdf

Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of economic dynamics and control*, *12*(2-3), 231-254.

Kaldor, N. (1966). *Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom: an inaugural lecture*. Cambridge University Press.

Khan, R. A. (2008, August). Role of construction sector in economic growth: Empirical evidence from Pakistan economy. In *Proceedings of the First International Conference on Construction in Developing Countries (ICCIDC), Karachi, Pakistan* (pp. 279-290).

Kargi, B. (2014). Integration between the Economic Growth and the Construction Industry: A Time Series Analysis on Turkey (2000-2012)

Kenessey, Z. (1987). The primary, secondary, tertiary and quaternary sectors of the economy. *Review of Income and Wealth*, *33*(4), 359-385.

Lopes, J. (1997). *Interdependence between the construction sector and the national economy in developing countries: a special focus on Angola and Mozambique* (Doctoral dissertation, University of Salford, UK).

Lopes, J. (2003, September). The Relationship Between Construction Outputs and GDP: Long-Run Trends from Portugal. In *Proceedings of the Nineteenth Annual Conference of Association of Researchers Construction Management, Reading* (pp. 309-316).

Lopes, J., Oliveira, R., & Abreu, M. I. (2011). The construction industry and the challenges of the milennium development goals. *Management and innovation for a asustainable built environment-MISBE 2011*.

Lopes, J., Nunes, A., & Balsa, C. (2011). The long-run relationship between the construction sector and the national economy in Cape Verde. *International Journal of Strategic Property Management*, *15*(1), 48-59.

Mallick, H., & Mahalik, M. K. (2010). Constructing the economy: the role of construction sector in India's growth. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, *40*(3), 368-384.

Mata, H. (2004). Nociones Elementales de Cointegración Enfoque de Soren Johansen. *Trabajo no publicado. Universidad de los Andes*.

McCombie, J. S., & De Ridder, J. R. (1983). Increasing returns, productivity, and output growth: the case of the United States. *Journal of Post Keynesian Economics*, *5*(3), 373-387.

Myrdal, G. (1957). *Economic theory and under-developed regions* (No. 330.1 M998). Methuen.

Nurkse, R. (1953). Problems of capital formation in developing countries. *New York: Columbia UP*.

Ofori, G. (1988). Construction industry and economic growth in Singapore. *Construction Management and Economics*, *6*(1), 57-70.

Orellana, M. (2011). Hechos estilizados del ciclo económico de Ecuador: 1990-2009.

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). 2013. The Role of Banks, Equity Markets and Institutional Investors in Long-Term Financing for Growth

and Development, Report for G20 Leaders

Osorio, N. (2011). *Análisis de mercado del sector Industrias manufactureras en base a la CIIU 3 bajo un enfoque de concentración económica en el período 2000–2008 en el Ecuador*. Escuela Politécnica Nacional, Quito.

Petty, W., & Graunt, J. (1899). *The Economic Writings of Sir William Petty* (Vol. 1). University Press.

Prebisch, R. (1959). Commercial policy in the underdeveloped countries. *The American Economic Review*, *49*(2), 251-273.

Rosenstein-Rodan, P. N. (1943). Problems of industrialisation of eastern and south-eastern Europe.*The economic journal*, *53*(210/211), 202-211.

Rostow, W. W. (1959). The stages of economic growth. *The Economic History Review*, *12*(1), 1-16.

Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1-48.

Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, *70*(1), 65-94.

Taimal, X. (2014). Informe Sectorial: Ecuador Sector de la Construcción. Informe en Pacific Credit Rating.

Thirlwall, A. P. (1983). A plain man's guide to Kaldor's growth laws. *Journal of post Keynesian economics*, *5*(3), 345-358.

Torres, T. (2011). El sector de la construcción: motor de la economía. *Informe de Coyuntura Económica*, (6).

Turín, D (1973), The Construction Industry: Its Economic Significance and its Role in Development, UCERG, London

Uquillas, A. (2007). El fracaso del neoliberalismo en el Ecuador y alternativas frente a la crisis.

Wells, J. (1986). *The construction industry in developing countries: Alternative strategies for development*. Taylor & Francis.

Wong, J. M., Chiang, Y. H., & Ng, T. S. (2008). Construction and economic development: the case of Hong Kong. *Construction Management and Economics*, *26*(8), 815-826.

Young, A. (1928). Increasing returns and economic progress. The economic journal, 38(152), 527-542.

Zilio, M., & Recalde, M. (2010). *Energy-environmental Kuznets curve: empirical evidence for Latin American and Caribbean countries*. Mimeo.

ANEXOS

Anexo 1. Prueba de Normalidad

VAR Residual Normality Tests
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)
Null Hypothesis: residuals are multivariate normal
Sample: 1970 2014

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.431701	1.273499	1	0.2591
2	0.044366	0.013450	1	0.9077
Joint		1.286949	2	0.5255

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	2.316140	0.798927	1	0.3714
2	1.949856	1.883954	1	0.1699
Joint		2.682881	2	0.2615

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	2.072426	2	0.3548
2	1.897404	2	0.3872
Joint	3.969830	4	0.4101

Fuente: Elaborado a partir de datos del Banco Central de Ecuador (2017)

Anexo 2. Prueba de Autocorrelación

VAR Residual Serial Correlation LM Tests
Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h
Sample: 1970 2014

Lags	LM-Stat	Prob
1	6.070302	0.1940
2	4.341531	0.3618
3	4.744518	0.3145
4	5.392978	0.2493
5	3.398060	0.4935
6	5.401367	0.2485
7	1.972898	0.7407
8	1.472997	0.8314
9	0.787488	0.9401
10	2.695136	0.6101
11	2.573254	0.6316
12	2.018080	0.7324

Probs from chi-square with 4 df.

Fuente: Elaborado a partir de datos del Banco Central de Ecuador (2017)

Anexo3. Prueba de Heterocedasticidad

VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)
Sample: 1970 2014

Joint test:

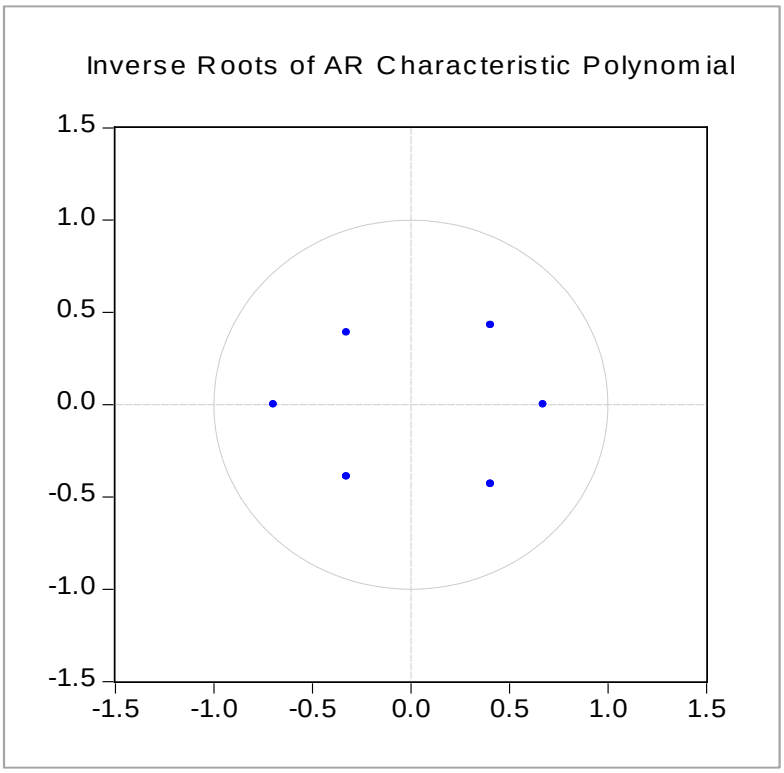
Chi-sq	df	Prob.
51.83743	39	0.0818

Individual components:

Dependent	R-squared	F(13,27)	Prob.	Chi-sq(13)	Prob.
res1*res1	0.218537	0.580815	0.8479	8.960035	0.7760
res2*res2	0.596423	3.069368	0.0067	24.45336	0.0272
res2*res1	0.506323	2.130123	0.0472	20.75923	0.0778

Fuente: Elaborado a partir de datos del Banco Central de Ecuador (2017)

Anexo 4. Lag Structure-Graph



Fuente: Elaborado a partir de datos del Banco Central de Ecuador (2017)