



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

ÁREA ADMINISTRATIVA

TITULO DE ECONOMISTA

Leyes del desarrollo económico de Kaldor, en los sectores económicos del Ecuador, periodo 1991-2016.

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORA: Campoverde Veintimilla, Yajaira Nathaly

DIRECTOR: Ochoa Jiménez, Diego Alejandro, Dr.

LOJA-ECUADOR

2019



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>

2019

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Doctor.

Diego Alejandro Ochoa Jiménez.

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación: “Leyes del desarrollo económico de Kaldor, en los sectores económicos del Ecuador, período 1991-2016.” realizado por el profesional en formación: Yajaira Nathaly Campoverde Veintimilla; ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, junio de 2019

f)

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo Yajaira Nathaly Campoverde Veintimilla declaro ser autor del presente trabajo de fin de titulación: Leyes del desarrollo económico de Kaldor, en los sectores económicos del Ecuador, periodo 1991-2016, de la Titulación de Economía, siendo PhD. Diego Alejandro Ochoa Jiménez director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y 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 mi 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 la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f)
Autor: **Yajaira Nathaly Campoverde Veintimilla**
Cédula: 1104812977

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios por ser mi guía, darme la fortaleza y sabiduría para cumplir una más de mis metas, a mis amados padres Milton y María, por creer en mí, por su apoyo incondicional, sus consejos, su comprensión y por ayudarme con los recursos necesarios para mi formación académica, pero más que nada, por su amor.

A mí querida abuelita, Balbina y a mis hermanos Jackson y Krupskaya por su cariño y apoyo constante que de una u otra manera han contribuido para lograr uno más de mis objetivos.

Con Cariño

Yajaira Campoverde

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiarme e iluminarme en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis amados padres quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación, por el gran sacrificio que han hecho para que sus hijos puedan lograr sus objetivos; a mis queridos hermanos quienes en el transcurso de mi vida me han apoyado y motivado en mi formación académica, creyeron en mí en todo momento y no dudaron de mis habilidades, por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora.

Agradezco de manera especial a la Universidad Técnica Particular de Loja por su arduo trabajo para formar profesionales de calidad, así como también a los diferentes Docentes por sus conocimientos impartidos y por su constante lucha para que cada día seamos mejores profesionales en formación, de manera especial al PhD. Diego Ochoa, por ser una guía elemental, quien me ha brindado su tiempo, paciencia y por compartir cada uno de sus conocimientos conmigo para el desarrollo y culminación del presente trabajo.

A mis queridos amigos que han estado presentes incondicionalmente, durante toda mi formación académica.

INDICE DE CONTENIDO

ÁREA ADMINISTRATIVA.....	i
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
INDICE DE CONTENIDO.....	vi
RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y EMPÍRICAS.....	5
1.1. Consideraciones Teóricas.....	6
DATOS Y METODOLOGIA.....	13
2.1. Datos.....	14
2.2. Metodología.....	16
2.2.1 Enfoque de cointegración: Test de Johansen.....	16
2.2.2 Leyes Kaldorianas.....	17
DISCUSIÓN Y RESULTADOS	19
3.1 Test de estacionariedad.....	20
3.2 Test de Johansen	23
BIBLIOGRAFÍA	31
ANEXOS.....	34

RESUMEN

Las leyes de Kaldor (1967), manifiestan que el crecimiento económico tiene una implicación directa con el sector industrial y servicios porque estos generan rendimientos crecientes, mientras que el sector primario genera rendimientos decrecientes. La economía ecuatoriana por la variedad de recursos naturales que posee, ha estado enmarcada en un sistema productivo primario de escasa diversificación y desarrollo tecnológico, además cuenta con una demanda de bienes y servicios de alto valor agregado. El presente trabajo tiene como finalidad analizar los efectos que tiene los sectores productivos en el crecimiento económico de Ecuador en el período 1991-2016, considerando el aporte de Nicolás de Kaldor (1996). La metodología empleada fue el enfoque de cointegración presentado por Johansen (1988,1991). Los resultados corroboran el cumplimiento de las leyes de Kaldor para los sectores económicos del país, a pesar que el sector secundario no se encuentra eficazmente desarrollado, por tal razón no tiene mayor relevancia en el progreso económico del país, sin embargo, una mejora en este sector ocasionará efectos multiplicadores para la economía del país.

Palabras clave: crecimiento económico, valor agregado, sectores económicos, cointegración.

ABSTRACT

Kaldor's laws (1967) state that economic growth has a direct implication with the industrial and service sectors because they generate increasing returns, while the primary sector generates decreasing returns. The Ecuadorian economy, due to the variety of natural resources it possesses, has been framed in a primary productive system of scarce diversification and technological development, and also has a demand for high value-added goods and services. The purpose of this paper is to analyze the effects of the productive sectors on economic growth in Ecuador in the period 1991-2016, considering the contribution of Nicolás de Kaldor (1996). The methodology used was the co-integration approach presented by Johansen (1988,1991). The results corroborate Kaldor's compliance with the laws for the country's economic sectors, despite the fact that the secondary sector is not effectively developed, and for this reason has no major relevance for the country's economic progress.

Key words: economic growth, value-added, economic sectors, Cointegration.

INTRODUCCIÓN

Ecuador a lo largo del tiempo se ha mantenido con una economía extractivista de tal manera que el sector primario es fundamental para el desarrollo de la economía, originando que este sector genere mayor cantidad de ingresos al país porque produce los insumos necesarios para el proceso industrial, el mismo que no se ha desarrollado eficientemente en el país por no contar con una significativa cantidad de industrias sólidas y desarrolladas que fabriquen productos con alto valor agregado que generen rentas superiores, lo que lo convierte en un país exportador de materia prima e importador de productos con valor agregado. El sector terciario depende de la demanda que exista de los sectores productivos mencionados anteriormente. Kronenberg (2004), revela que en el largo plazo los recursos naturales son imprescindibles para el progreso económico de un país ya que se relacionan de manera positiva con el crecimiento del mismo, sin embargo, Gylfason (1999), manifiesta que las riquezas naturales no son ni necesarias ni suficientes para la prosperidad y progreso económica porque los países más ricos del mundo enfatizando a Estados Unidos, Reino Unido, Hong Kong, Japón, Luxemburgo, Singapur y Suiza, no deben su riqueza nacional a la naturaleza, sino más bien han optado por la industria donde sin duda se requiere de capital humano altamente capacitado.

El modelo de Kaldor (1966), es un modelo que apareció tres décadas posteriores a la teoría de Keynes, esta es una teoría de crecimiento económico la cual establece que el sector industrial y las manufacturas son el motor de crecimiento económico en una nación, por lo tanto asume que los países que basan su producción en la agricultura deben tener bajas tasas de crecimiento y aquellos que lo hacen en el sector industrial, deberían tener tasas elevadas de crecimiento. Este hecho está fundamentado en los rendimientos decrecientes y crecientes, respectivamente (Mendoza Rosa, 2006).

El fin de este trabajo es conocer la dinámica que existe entre el crecimiento económico y cada uno de los sectores económicos en términos de producción, asimismo determinar el tipo de rendimientos que genera cada uno de los sectores en la economía nacional y finalmente corroborar el cumplimiento de las leyes de Kaldor, que son las siguientes: la primera ley afirma la alta correlación entre el crecimiento del producto industrial y el crecimiento del PIB, por lo tanto afirma que la industria es el motor de crecimiento económico, la segunda ley conocida como la ley de Verdoorn, postula una estrecha relación entre la tasa de crecimiento de la productividad del factor trabajo en la industria y la variación de la producción industrial, la tercera ley afirma una relación directa entre el crecimiento del sector industrial y negativa con la variación del empleo en los sectores no industriales (Novell, J y Marsal, E, 1999).

El estudio comprende el periodo de 1991-2016, con datos obtenidos de ILOSTAT (Organización Internacional del Trabajo) y del Banco Central del Ecuador, tomando en consideración la clasificación CIIU 3.1 para la distribución de las actividades en los tres sectores económicos y con el propósito de obtener estimaciones más confiables, se empleó el Enfoque de Cointegración presentado por Johansen (1988, 1991).

La presente investigación se divide en cuatro secciones, en la primera se expone el marco teórico, así como los estudios empíricos sobre el tema, en la segunda se presentan los datos y la metodología, en la tercera se plantea las ecuaciones econométricas y los resultados principales que permiten identificar el cumplimiento de las leyes de Kaldor, finalmente en la última sección se presentan las conclusiones.

CAPÍTULO I
CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y EMPÍRICAS

1.1. Consideraciones Teóricas

Desde hace mucho tiempo los economistas han tratado de explicar cómo surge el crecimiento económico de las regiones, originando diversas teorías de crecimiento económico entre las que se distinguen dos corrientes: las teorías de crecimiento exógeno y las teorías de crecimiento endógeno (Valdivieso, 2013).

La teoría exógena fue enmarcada en el periodo 1936-1970 y fue desarrollada por Solow (1956) y Swan (1956), explicando la combinación de tecnología, capital y mano de obra para generar el crecimiento de una economía, mientras que las teorías de crecimiento endógeno van desde 1985 hasta la actualidad, tratando de explicar cómo influye la innovación tecnológica que posee rendimientos constantes a escala en los factores de producción rivales, como mano de obra, capital y tierra, el desarrollo del capital humano y las políticas gubernamentales con el desarrollo económico. Se asume que la teoría de crecimiento endógeno es útil para los países subdesarrollados porque ofrece una alternativa de desarrollo sin dependencia en factores exógenos como el comercio exterior, sino se centra en la educación, en la inversión nacional, en la capacitación en el trabajo, en el desarrollo de nuevas tecnologías para el mercado mundial y en la investigación en ciencia aplicada (Martínez y Corrales, 2007).

Los economistas clásicos como Smith (1776), Ricardo (1817), Young (1928), Schumpeter (1944), Malthus (1978); incluyeron algunos enfoques en sus teorías de crecimiento, como la división del trabajo, el comportamiento competitivo, la dinámica del equilibrio y el papel de los rendimientos crecientes, su relación con la acumulación de capital físico y humano, la interacción entre el ingreso per cápita y la tasa de crecimiento de la población, los efectos que causa el progreso tecnológico en el formas de mayor especialización del trabajo y descubrimientos de nuevos bienes y métodos de producción.

Fisher (1935), Clark (1940) y Fourastié (1949) fueron los que establecieron la división de tres sectores económicos, como son de producción primaria, secundaria y terciaria, comprendiendo la primaria las actividades agrícolas y mineras, dedicadas directamente a la producción de alimentos o materias primas de varias clases, la secundaria la manufactura en todas sus formas, y la terciaria dedicadas principalmente a la producción de “servicios”, determinando que el incremento del empleo en los servicios es debido al mayor crecimiento en la demanda terciaria frente a los otros sectores, y señaló que el elemento clave en el cambio de la estructura de la actividad económica a favor de éstos era la tercerización de la demanda debido al crecimiento de la economía en su conjunto (Amado, Navarro y Fernández, 2014).

Los modelos endógenos de Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991), explican que el crecimiento a largo plazo depende de la acumulación de capital físico, humano y de conocimientos, explicadas endógenamente en función de externalidades y rendimientos crecientes, los cuales están determinados por decisiones de ahorro e inversión motivadas por expectativas de ganancia que permitan seguir creciendo y avanzando hacia niveles superiores con la finalidad de fortalecer el ambiente económico, de manera que se pueda atraer las inversiones requeridas para activar dicho potencial endógeno e impulsar un incremento efectivo de los factores acumulables y elevar los niveles de productividad y competitividad (Mattos, C. A. 2000).

Para Prebisch (1950), los países del Tercer Mundo, han caído en un estado de “dependencia” del primer mundo, convirtiéndose en productores de materias primas en una relación de “centro-periferia” con sus metrópolis, por esta razón asume que el comercio trae beneficios mínimos para todos, las posibilidades de firmar acuerdos comerciales, de integración y cualquier tipo de acuerdo entre los países desarrollados y en desarrollo, van a estar sujetos a las diferencias competitivas y tecnológicas entre países, por lo que los principales beneficiarios de este tipo de acuerdos terminarán siendo los países que ya están industrializados o que basan su economía en los servicios (Cardoso, y Faletto, 1996).

Kaldor (1966, 1970), basado en las ideas de Smith, Marshall, Young, Verdoorn y Myrdal, construyó los fundamentos del modelo de causación circular acumulativa del crecimiento, para explicar de manera endógena la existencia del círculo vicioso o virtuoso, cuyo objetivo principal es determinar la divergencia económica regional o crecimiento no convergente. Este modelo surgió tres décadas después de la teoría de Keynes, el cual muestra las eventuales diferencias que habría entre los respectivos procesos de crecimiento, sobre todo el efecto positivo que genera la expansión industrial en las economías, debido a su efecto inductor en el crecimiento de los demás sectores, por otro lado destaca la importancia de las exportaciones manufactureras como impulsoras del desarrollo económico, permitiendo desarrollar economías de escala relacionadas con el aprendizaje, lo que aumenta la productividad y por ende la producción. Establece ciertas regularidades empíricas que luego han sido conocidas como las tres leyes de Kaldor, que se describen a continuación (Juárez y Campos, 2010).

➤ **Primera Ley.**

Con respecto a la primera ley, se determina que la tasa de crecimiento de una economía se relaciona positivamente con la tasa de crecimiento de su sector industrial. Por ello es que se pone al sector manufacturero como el que genera efectos multiplicadores en la economía de un país, mientras la segunda ecuación busca reducir los efectos espurios, por tal razón se

expresa en función de la diferencia entre las tasas de crecimiento industrial y de crecimiento no manufacturero.

$$Vab_t = \alpha_1 + \beta_1 Vab_{pri} + u \quad [1]$$

$$Vab_t = \alpha_2 + \beta_2 Vab_{sec} + u \quad [2]$$

$$Vab_t = \alpha_3 + \beta_3 Vab_{ter} + u \quad [3]$$

En donde Vab_t es la tasa de crecimiento del valor agregado bruto, Vab_{pri} , Vab_{sec} , Vab_{ter} la tasa de crecimiento de la producción del sector primario, secundario, terciario.

Para evitar que la primera relación de las variables tenga una relación espuria, se reformula siguiendo a Thirlwall (1983) de la siguiente forma.

$$Vab_t = \alpha_4 + \beta_4 (vab_{pri} - vab_{nopri}) + u \quad [4]$$

$$Vab_t = \alpha_4 + \beta_4 dvab_{pri} + u$$

$$Vab_t = \alpha_5 + \beta_5 (vab_{sec} - vab_{nosec}) + u \quad [5]$$

$$Vab_t = \alpha_5 + \beta_5 dvab_{sec} + u$$

$$Vab_t = \alpha_6 + \beta_6 (vab_{ter} - vab_{noter}) + u \quad [6]$$

$$Vab_t = \alpha_6 + \beta_6 dvab_{ter} + u$$

Siendo Vab_{nopri} la tasa de crecimiento del sector no primario, y se la calcula sumando el ($Vab_{sec} + Vab_{ter}$); Vab_{nosec} la tasa de crecimiento no secundario que es igual a ($Vab_{pri} + Vab_{ter}$); y finalmente el Vab_{noter} no terciario, que es ($Vab_{pri} + Vab_{sec}$).

➤ **Segunda Ley.**

También conocida como Ley Verdoorn, esta manifiesta que un aumento en la tasa de crecimiento en la producción manufacturera causa un incremento en la productividad del trabajo dentro del mismo sector, debido al proceso de aprendizaje que se deriva de una división del trabajo. Un coeficiente menor a uno indica rendimientos crecientes a escala.

$$Pro_{pri} = \alpha_7 + \beta_7 Vab_{pri} + u \quad [7] \quad \beta > 0$$

$$Pro_{sec} = \alpha_8 + \beta_8 Vab_{pri} + u \quad [8]$$

$$Pro_{ter} = \alpha_9 + \beta_9 Vab_{ter} + u \quad [9]$$

Pro_{pri} ; Pro_{sec} ; Pro_{ter} ; Productividad primaria, secundaria y terciaria respectivamente, la cual se la calcula utilizando la siguiente ecuación y sustituyendo por cada uno de los sectores

$$Pro_{sector} = \frac{Vab_{sector}}{N^{\circ} \text{ de empleados del Sector}}$$

➤ **Tercera Ley.**

La tercera ley señala que la productividad de los otros sectores aumenta cuando la tasa de crecimiento del producto industrial se incrementa porque acrecienta la demanda por trabajo, atrayendo mano de obra que se encuentra en sectores tradicionales con desempleo disfrazado. Se supone que en esos sectores el empleo disminuye, pero el producto no, lo cual sería una prueba del incremento de la productividad de la mano de obra. Esta transferencia de trabajadores también eleva la productividad total de la economía como un todo (Rendón & Rojas, 2015)

$$Pro_{pri} = \alpha_{10} + \beta_{10} Vab_{pri} + \delta_{10} Ocup_{nopri} + u \quad [10]$$

$$Pro_{pri} = \alpha_{10} + \beta_{10} Svabprio_ocupri$$

$$Pro_{sec} = \alpha_{11} + \beta_{11} Vab_{sec} + \delta_{11} Ocup_{nosec} + u \quad [11]$$

$$Pro_{sec} = \alpha_{10} + \beta_{10} Svabsec_ocupsec$$

$$Pro_{ter} = \alpha_{12} + \beta_{12} Vab_{ter} + \delta_{12} Ocup_{noter} + u \quad [12]$$

$$Pro_{ter} = \alpha_{10} + \beta_{10} Svabter_ocuter$$

Donde $Ocup_{nopri}$; $Ocup_{nosec}$; $Ocup_{noter}$; tienen como significado la ocupación no primaria, no secundaria y no terciaria, la cual se calcula con la siguiente ecuación.

$$Ocup_{no(sector)} = Emp_{total} - Emp_{sector}$$

Para apoyar la presente investigación, se presenta a continuación los siguientes trabajos realizados por distintos autores, donde se revela que el sector primario, secundario y terciario, impulsa el crecimiento económico de una nación.

Novell y Marsal en 1999 analizaron el proceso de crecimiento económico regional de Turquía durante el período 1981-1993. Donde se contrasta las tres leyes de crecimiento económico de Kaldor, a través de métodos econométricos espaciales y tradicionales. Su investigación utiliza MCO, donde se verificó la presencia de autocorrelación espacial y para corregir la misma se acudió a utilizar la matriz de contacto binario estandarizada con tres estadísticos I de Moran (1948), C de Geary (1954) y G de Getis (1992), que bajo la hipótesis nula contemplan una distribución aleatoria de las variables en el espacio. Donde se detecta

dependencia espacial, la que indica que el crecimiento de las regiones vecinas tiene un efecto sobre el crecimiento de una región. Todos los hallazgos empíricos manifiestan que la fabricación tiene un papel clave en el crecimiento económico regional. Los modelos estimados permiten concluir que las leyes Kaldorianas si se cumplen para la economía española lo que permite explicar el crecimiento económico.

El artículo realizado por Tiffin y Irz, (2006), sobre la dirección de causalidad entre el valor agregado agrícola por trabajador y el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita. Utilizando la prueba de causalidad de Granger (1969) con datos de panel analizados por Katircioglu (2006) para 85 países, encontraron evidencia abrumadora que respalda la conclusión, que el valor agregado agrícola es la variable causal en los países en desarrollo, mientras que la dirección de la causalidad en los países desarrollados no está clara.

En la publicación de Cuadrado y Sánchez (2007), se analizó desde el punto de vista teórico como aplicado, como influye el crecimiento del papel de los servicios en la estructura productiva de las economías avanzadas o procesos de tercerización, en la evolución de la productividad agregada de dichas economías. Se parte de una base de datos elaborada a partir de series del Groningen Growth and Development Centre (GGDC), donde se desarrolló en primera instancia, un análisis tipo shiftshare para descomponer el efecto de los cambios estructurales sobre el crecimiento de la productividad agregada, llegando a obtener los siguientes resultados, que demuestran la relación entre el crecimiento de la productividad y la expansión del sector servicios. Puede observarse que la relación entre ambos fenómenos es positiva y estadísticamente significativa, aunque el impacto de la tercerización sobre la evolución de la productividad es limitado.

El estudio realizado por Valdivia en el año 2012, analiza la dinámica y la importancia de las fluctuaciones sectoriales y su impacto en el crecimiento económico en la economía boliviana, en el periodo 1970 - 2011, con tres cortes (1971 - 1983, 1984 - 2000 y 2001 - 2011). En este sentido, utiliza las siguientes herramientas: co-movimientos y modelo de equilibrio general dinámico estocástico DSGE multisectorial. Los resultados respaldan la hipótesis de que el sector manufacturero impulsa el crecimiento económico más que los demás sectores.

Causland y Theodossiou (2014) en su estudio con datos de once países representativos que abarcan casi dos décadas, utilizando una metodología de estimación de panel. Los resultados muestran que el crecimiento en la producción manufacturera es un determinante importante del crecimiento de la productividad y del producto interno bruto, y a pesar de su tamaño creciente, el sector servicios no parece desempeñar un papel similar.

Un estudio elaborado por Cruz y Polanco (2014) en México en el periodo 1970 - 2012, asume que el sector industrial es el motor del crecimiento económico, para conocer el papel del sector primario en el estancamiento económico consiste en realizar una estimación donde se incluyan las tasas de crecimiento de los sectores primario y terciario como variables explicativas del sector industrial. Las variables utilizadas son el valor agregado de cada sector productivo en millones de pesos. Se recurrió a las pruebas de Dickey-Fuller (1979) aumentada y de Phillips-Perrón (1989) y en base a los criterios de información de Schwarz y de Akaike (1974-1987) se estimó un modelo var(1) entre las variables señaladas, se realizó la prueba de cointegración de Johansen (1988, 1991) para identificar si hay algún vector de cointegración. Como resultado se establece que todas las variables son estadísticamente significativas, de tal manera que el sector terciario e industrial mantiene una relación positiva, por tal razón se afirma que el sector terciario contribuye positivamente al crecimiento del sector industrial, mientras que el sector primario mantiene una relación inversa con el sector industrial, lo que hace, en este sentido que su evolución en vez de aportar al crecimiento económico, lo frena.

Rojas y Mejía (2014), en su artículo han tratado de contribuir a la explicación del crecimiento del sector manufacturero en las regiones industriales más importantes del Estado de México (Toluca-Lerma y Valle de México) durante el periodo 1970-2008. Para ello, ha propuesto una analogía de las dos primeras leyes de Kaldor, en las que el crecimiento regional de la manufactura se explicaría por los efectos dinámicos de dos sectores estratégicos: la generación de productos químicos y sus derivados (sector 35) y la de productos metálicos, maquinaria y equipo (sector 38). Se estiman modelos de panel para medir el efecto de estos sectores. En total se obtuvieron 70 observaciones para los 10 municipios de la región Valle de México y 35 observaciones para los cinco que conforman región Toluca-Lerma. Se utilizó el valor agregado censal bruto manufacturero total (VA) como *proxy* del PIB municipal. La productividad de la mano de obra se calculó como el cociente del valor agregado censal bruto y el personal ocupado manufacturero total. Los resultados de las estimaciones de la primera ley de Kaldor sugieren que el sector 35 tiene efectos importantes en la región Valle de México, pero no en la de Toluca-Lerma, en tanto que el 38 tiene efectos significativos en la última y en menor medida en la primera, la mayor especialización de la primera en ese sector y la mayor diversificación de la segunda constituyen es evidencia adicional para explicar los diferentes ritmos de crecimiento. En cuanto a la segunda ley, los resultados sugieren que la manufactura tiene efectos significativos sobre la productividad del sector, lo que significa que existe causación acumulativa en las dos regiones analizadas.

Borgoglio & Odisio (2015) en un estudio utiliza tres variables que son empleo, producto y productividad industrial, realiza una regresión mediante mínimos cuadrados ordinarios con datos agrupados, luego recurre a una prueba de exogeneidad de Hausman (1978) a la tasa de crecimiento del PIB industrial y efectivamente comprueba su hipótesis que un incremento de un punto porcentual en la tasa de crecimiento del producto industrial, genera un incremento en la productividad manufacturera, cumpliéndose de tal manera la ley de Verdoorn.

Al efectuar la revisión de los estudios presentados se determina que el sector manufacturero es la variable causal del desarrollo económico de los países y a la vez estimula a los demás sectores productivos a generar e impulsar sostenidamente el incremento de la productividad, que conlleva al crecimiento económico del país.

CAPÍTULO II
DATOS Y METODOLOGIA

2.1. Datos

Con la finalidad de determinar el efecto que tienen los sectores productivos en el crecimiento económico del Ecuador en el periodo de 1991 - 2016, se utilizaron datos de ILOSTAT (Organización Internacional del Trabajo) y del Banco Central del Ecuador que están medidos a precios constantes de 2010, tomando en consideración la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU 3.1) para la distribución de las actividades en los tres sectores económicos. Esta investigación se concentra en corroborar el cumplimiento de las leyes de Kaldor (1967), para cada uno de los sectores económicos con respecto a las variaciones del VAB.

A partir de los datos obtenidos se calculó la productividad de los sectores y del VAB total, luego la ocupación no agrícola, no manufacturero y no servicios, con la finalidad de estandarizar los datos se tomaron los logaritmos que permitan expresar las ecuaciones en tasas de crecimiento, seguidamente se procedió a realizar la correlación entre la variable dependiente (VAB) y las tres variables independientes (sector primario, secundario, terciario). A continuación, se indica la relación que existe entre cada sector económico y el VAB total.

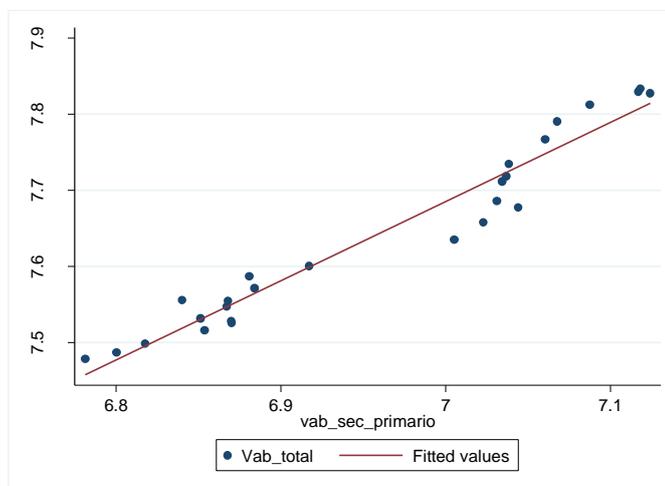


Figura 1. Relación entre el VAB total y el Sector Primario
Fuente: Banco Mundial- ILOSTAT
Elaboración: Autora

En la figura 1 se presenta la relación que existe entre el VAB total y el sector primario, en la cual se evidencia una relación positiva, este sector es un factor clave en la economía porque comprende las actividades productivas de extracción y obtención de materias primas las cuales están destinadas al consumo y a la exportación en su mayoría, siendo estas las que generan los ingresos principales para el estado, ya que si bien es cierto Ecuador es país rico en materia prima.

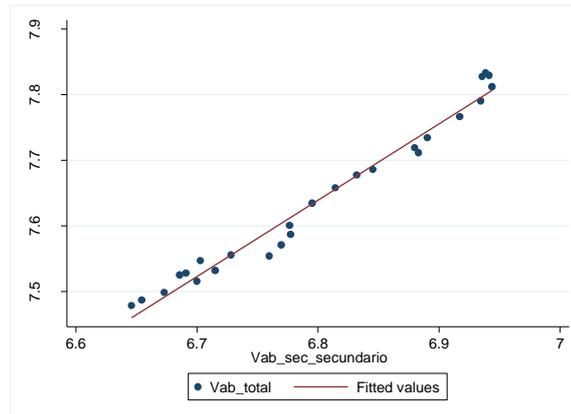


Figura 2. Relación entre el VAB total y el Sector Secundario
Fuente: Banco Mundial- ILOSTAT
Elaboración: Autora

En la figura 2 se exhibe la relación directa que existe entre el VAB total y el sector Secundario, que está encargado de transformar la materia prima en bienes destinados para el consumo, a pesar que Ecuador no sea un país altamente industrializado, la poca industria que posee contribuye positivamente al crecimiento económico. Para que este sector sea el principal motor de crecimiento se debería implementar industrias que aprovechen la cantidad de recursos naturales que posee el país.

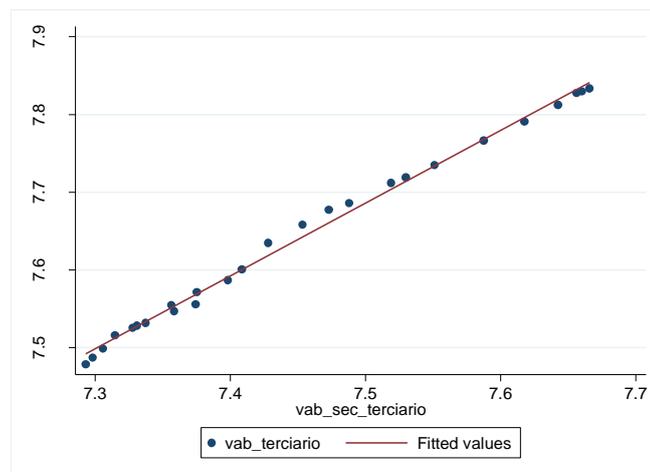


Figura 3. Relación entre el VAB total y el Sector Terciario
Fuente: Banco Mundial- ILOSTAT
Elaboración: Autora

En la figura 3 se analiza la relación que existe entre el VAB total y el Sector Terciario que es la actividad económica encargada de brindar servicios, y se puede evidenciar que la relación que existe es directa ya que los servicios aportan un valor significativo al crecimiento económico, sin embargo este sector depende mucho de los sectores mencionados anteriormente ya que si esos no se desarrollan correctamente, este sector tampoco lo hará y no podrá contribuir al desarrollo económico de la nación.

2.2. Metodología

Con el propósito de obtener estimaciones más confiables, se empleó el Enfoque de Cointegración presentado por Johansen (1988 - 1991).

2.2.1 Enfoque de cointegración: Test de Johansen.

Para efectuar esta prueba, es oportuno generar grupos entre las variables que se utilizaran, para de esta manera facilitar la ejecución de las pruebas y obtener resultados precisos.

El procedimiento de Johansen es más eficaz en la prueba de cointegración porque estima con precisión el número de relaciones que se encuentran cointegradas, a la vez que permite localizar dentro de la misma relación, la ecuación de corrección de error. Este método considera la prueba de la traza y del máximo valor propio, que tiene como finalidad determinar el rango de cointegración del sistema, el cual se comprueba al contrastar que los estadísticos mencionados anteriormente sean mayores a los valores críticos al 95 y 99% de confianza. (Galindo y Cardero, 1997)

Para obtener raíces unitarias que son las que determinan si dos variables están cointegradas, se aplica las pruebas formales como el estadístico Dickey-Fuller Aumentado (DFA) y el estadístico de Phillips-Perron (PP). Una vez que se obtiene todas las variables desestacionalizadas, se procede a obtener un modelo de Vectores autorregresivos (VAR). El retardo óptimo es fundamental ya que es la base para el cálculo del número de vectores de cointegración, para calcularlo es importante hacerlo mediante los criterios de Akaike (AIC), Schwarz (SIC), ya que el retardo no puede ser ni muy corto ni muy largo porque se puede perder grados de libertad.

Al determinar el orden óptimo del modelo VAR, se procederá a la estimación correcta del modelo, para ello es necesario establecer el rango de cointegración, de la siguiente manera:

$$v_{traza} = -N \sum_{i=r+1}^m \ln (1-\hat{U}_1) \quad v_{max}(r, r + 1) = -N \ln (1-\hat{U}_{r+1})$$

Donde v_i son los autovalores, r es el número de relaciones de cointegración y N es el número total de observaciones.

Con el estadístico v_{traza} se puede contrastar la hipótesis nula de existencia de un número de vectores de cointegración menos o igual a r frente a una hipótesis alternativa de existencia de más de r relaciones de cointegración.

Por otro lado el estadístico v_{max} contrasta la hipótesis nula de existencia de r vectores de cointegración frente a la hipótesis alternativa de existencia de $r+1$ vectores de cointegración

2.2.2 Leyes Kaldorianas.

Tabla 1. Primera Ley

Sector	Modelo Econométrico
Primario	$Vab_t = \alpha_1 + \beta_1 Vab_{pri} + u$ [1]
Secundario	$Vab_t = \alpha_2 + \beta_2 Vab_{sec} + u$ [2]
Terciario	$Vab_t = \alpha_3 + \beta_3 Vab_{ter} + u$ [3]

Fuente: Autor
Elaboración: Autor

Tabla 2. Primera Ley siguiendo a Thirwall (1983)

Sector	Modelo Econométrico
Primario	$Vab_t = \alpha_1 + \beta_1 dVab_{pri} + u$
Secundario	$Vab_t = \alpha_2 + \beta_2 dVab_{sec} + u$
Terciario	$Vab_t = \alpha_3 + \beta_3 dVab_{ter} + u$

Fuente: Autor
Elaboración: Autor

Tabla 2. Segunda Ley

Sector	Modelo Econométrico
Primario	$Pro_{pri} = \alpha_7 + \beta_7 Vab_{pri} + u$
Secundaria	$Pro_{sec} = \alpha_8 + \beta_8 Vab_{sec} + u$
Terciaria	$Pro_{ter} = \alpha_9 + \beta_9 Vab_{ter} + u$

Fuente: Autor
Elaboración: Autor

Tabla 3. Tercera Ley

Sector	Modelo Econométrico
Primario	$Pro_{pri} = \alpha_{10} + \beta_{10} Svabpri_ocupri$
Secundaria	$Pro_{sec} = \alpha_{11} + \beta_{11} Svabsec_ocupsec$
Terciaria	$Pro_{ter} = \alpha_{12} + \beta_{12} Svabter_ocuter$

Fuente: Autor

Elaboración: Autor

CAPITULO III
DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Esta sección tiene como fin discutir e interpretar los principales resultados que se generen a partir de las ecuaciones planteadas en la sección anterior, utilizando el enfoque de cointegración de Johansen, se inicia con un análisis de estacionariedad de las variables, que se muestra en las siguientes tablas.

3.1 Test de estacionariedad

Algunas de las principales razones para estimar el presente modelo con raíces unitarias, son porque esta prueba permite descartar la presencia de ruido blanco y conocer las relaciones a largo plazo de las variables económicas, también corrige la autocorrelación de los residuos y descarta la no estacionariedad de las variables

Para determinar la no estacionariedad de las series de tiempo, se empleará dos pruebas formales las cuales son:

- **Estadístico Aumentado de Dickey-Fuller (ADF)**

Hipótesis

$H_0: \delta = 0$, La Serie es no estacionaria: Tiene una raíz unitaria

$H_1: \delta \neq 0$, La Serie es estacionaria

Regla de decisión

Si $|t^*| < |\text{valor crítico ADF}|$, Rechace a H_0 . Serie estacionaria

Si $|t^*| > |\text{valor crítico ADF}|$, Acepte a H_0 . Serie no estacionaria

- **Estadístico de Phillips-Perron (PP)**

Hipótesis

$H_0: \delta = 0$, La Serie es no estacionaria: Tiene una raíz unitaria

$H_1: \delta \neq 0$, La Serie es estacionaria

Regla de decisión

Si $|t^*| < |\text{valor crítico PP}|$, Rechace a H_0 . Serie estacionaria

Si $|t^*| > |\text{valor crítico PP}|$, Acepte a H_0 . Serie no estacionaria

Tabla 4. Test de raíces unitarios (Dickey - Fuller aumentada)

Variable	Niveles												
	Vab_pri	Vab_sec	Vab_ter	Vab_total	Pro_pri	Pro_sec	Pro_ter	Svab_ocupri	Svab_ocusec	Svab_ocuter	Dvab_pri	Dvab_sec	Dvab_ter
Modelo con intercepto													
Estadístico t	-0,63	-0,78	0,59	0,98	-1,11	-2,62	-1,83	-0,63	-0,78	0,59	-2,11	-0,69	-0,89
Probabilidad	0,85	0,81	0,98	0,35	0,69	0,10	0,35	0,85	0,81	0,98	0,24	0,83	0,77
Modelo con tendencia e intercepto													
Estadístico t	-2,00	-3,32*	-1,94	-1,85	-2,57	-2,59	-1,42	-2,00	-3,32*	-1,94	-2,42	-2,20	-1,91
Probabilidad	0,57	0,08	0,60	0,64	0,31	0,28	0,83	0,57	0,08	0,60	0,36	0,47	0,62
Modelo sin tendencia e intercepto													
Estadístico t	3,07	5,43	4,68	5,57	0,93	0,04	-0,12	3,07	5,43	4,68	-0,06	1,23	0,36
Probabilidad	1,00	1,00	1,00	1,00	1,12	0,68	0,63	1,00	1,00	1,00	0,65	0,94	0,78
Primeras Diferencias													
Variable	Vab_pri	Vab_sec	Vab_ter	Vab_total	Pro_pri	Pro_sec	Pro_ter	Svab_ocupri	Svab_ocusec	Svab_ocuter	Dvab_pri	Dvab_sec	Dvab_ter
	Modelo con intercepto												
Estadístico t	-4,41**	-8,03***	-4,23**	-4,11**	-5,65**	-4,95**	2,82(2)	-4,41**	-8,03***	-4,23**	5,60**	-3,26(2)	-4,6**
Probabilidad	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00
Modelo con tendencia e intercepto													
Estadístico t	-4,31**	-7,92***	-4,21**	-4,00**	-5,53**	-4,96**	-2,86	-4,31**	-7,92***	-4,21**	-5,52**	-4,36**	-4,21**
Probabilidad	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,19	0,01	0,00	0,01	0,00	0,000	0,01
Modelo sin tendencia e intercepto													
Estadístico t	-3,49**	-2,20**	-2,64**	-2,35	-5,50***	-5,06***	-2,90**	-3,49**	-2,20**	-2,64**	-5,72***	-2,99**	-4,20**
Probabilidad	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01	0,00	0,01	0,00

Fuente: Autor

Elaboración: Autor

Tabla 5. Test de raíces unitarios (Phillips- Perron)

Variable	Niveles													
	Vab_pri	Vab_sec	Vab_ter	Vab_total	Pro_pri	pro_sec	pro_ter	svab_ocupri	svab_ocusec	svab_ocuter	dvab_pri	dvab_sec	dvab_ter	
	Modelo con intercepto													
Estadístico t	-0,65	-0,80	0,59	0,35	-1,05	-2,62	-1,33	0,65	-0,53	-0,07	-2,23	-0,69	-1,04	
Probabilidad	0,84	0,80	0,98	0,98	0,78	0,11	0,60	0,84	0,87	0,94	0,20	0,83	0,72	
	Modelo con tendencia e intercepto													
Estadístico t	-2,26	-3,39**	-1,95	-1,86	-2,52	-2,46	-1,47	-2,26	-2,48	-3,55*	-2,50	-2,18	-1,91	
Probabilidad	0,44	0,07	0,60	0,64	0,31	0,34	0,81	0,44	0,33	0,06	0,33	0,47	0,62	
	Modelo sin tendencia e intercepto													
estadístico t	2,98	2,85	4,67	5,57	1,25	0,04	-0,10	2,98	7,41	4,01	-0,05	0,83	0,32	
Probabilidad	0,99	1,00	1,00	1,00	0,94	0,68	0,64	0,99	1,00	1,00	0,66	0,88	0,77	
variable	Primeras Diferencias													
vab_pri	vab_sec	vab_ter	vab_total	pro_pri	pro_sec	pro_ter	svab_ocupri	svab_ocusec	svab_ocuter	dvab_pri	dvab_sec	dvab_ter		
	Modelo con intercepto													
Estadístico t	-4,41**	-8,18***	-4,23**	-4,11**	-5,65**	-4,96**	-2,82(2)	-4,41**	-6,32***	-7,17***	-5,59**	-6,46**	-4,13(2)	
Probabilidad	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	
	Modelo con tendencia e intercepto													
Estadístico t	-4,31**	-8,04***	-4,17**	-4,00**	-5,53**	-4,96**	-2,86	-4,31**	-6,48**	-7,00***	-5,52**	-6,97***	-4,12**	
Probabilidad	0,01	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,81	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	
	Modelo sin tendencia e intercepto													
Estadístico t	-5,51**	-5,37***	-2,52**	2,35**	-5,48***	-5,07***	-2,90**	-3,51**	-2,74**	-4,68**	-5,72***	-6,35***	-4,18**	
Probabilidad	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,00	

Fuente: Autor

Elaboración: Autor

La tabla número 1, exhibe el test de estacionariedad para el cual se determina el orden de integración de cada una de las variables que se utilizaron en los modelos antes mencionados, de tal manera que se aplicó el estadístico de Dickey - Fuller Aumentada (ADF), en niveles, de sus primeras diferencias, en donde se pudo observar que las variables están integradas en orden (1), por lo tanto son estacionarias, mientras que las siguientes variables: Vab_{pri} ; Pro_{ter} y $Dvab_{sec}$, se integraron en orden (2) para que se vuelvan estacionarias.

En la tabla número 2, se indica el test de Phillips Perron (PP) para identificar la estacionariedad, en niveles, primeras diferencias, en donde se identificó que las variables están integradas en orden (1), por lo tanto son estacionarias, a diferencia de las variables como Pro_{ter} y $Dvab_{ter}$, que se integró en orden (2) para que se vuelvan estacionarias.

Al llevar a cabo las pruebas estadísticas de los residuos, se determinó que la mayoría de las variables no presentan problemas de normalidad, autocorrelación, heterocedasticidad sin embargo fue necesario aplicar variables dummy ($d1$, $d2$, $d3$) a la ecuación cinco, siete y ocho, respectivamente para ajustar mejor los datos de tal manera que no presenten errores en las pruebas de significancia.

3.2 Test de Johansen

La ecuación uno, tres y cuatro a pesar de aplicar variables dummy, no existe vectores de cointegración, por tal razón se recurrió a utilizar mínimos cuadrados robustos los que tienen como propósito mejorar los parámetros obtenidos, logrando que los mismos sean más confiables, permitiendo que estos datos se ajusten de mejor manera al modelo. (Véase en anexo 5)

Tabla 6. Determinación de las ecuaciones para la primera ley de Kaldor

Sector Secundario						
Hipótesis	Traza Estadístico	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad	Máximo Valor Propio	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad
Ninguno	20.683	15.494	0.008	20.495	14.265	0.005
Al menos 1	0.188	3.841	0.664	0.189	3.841	0.664

Fuente: Autor

Elaboración: Autor

La tabla 6, indica el vector de cointegración del sector secundario de los modelos basados en las Leyes de Kaldor, en el cual se puede apreciar que la ecuación tiene una relación de cointegración porque el estadístico traza y máximo valor propio, son mayores al valor crítico del 5%, de tal manera que se rechaza H_0 : no existe vectores de cointegración y se acepta H_1 : si hay vectores de cointegración. De acuerdo con este test si existen vector de cointegración en esta ecuación.

Tabla 7. Determinación de las ecuaciones para la primera ley de Kaldor siguiendo a Thirlwall (1983)

Sector Secundario						
Hipótesis	Traza Estadístico	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad	Máximo Valor Propio	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad
Ninguno	20.64	15.495	0.008	20.464	14.265	0.005
Al menos 1	0.176	3.841	0.675	0.176	3.841	0.675
Sector Terciario						
Hipótesis	Traza estadístico	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad	Máximo Valor Propio	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad
Ninguno	18.904	15.495	0.015	17.019	14.265	0.018
Al menos 1	1.885	3.841	0.170	1.885	3.841	0.170

Fuente: Autor

Elaboración: Autor

Con respecto a la tabla 7, que indica la primera la de Kaldor siguiendo a Thirlwall, para el sector secundario y terciario respectivamente en donde también encontramos que existe un vector de cointegración para las dos ecuaciones ya que el valor del estadista traza y máximo valor propio son $>$ al valor crítico, por tal razón se rechaza H_0 y se acepta H_1 . Es decir el incremento de la tasa de crecimiento de cualquiera de los tres sectores contribuye a la tasa de crecimiento económico.

Tabla 8. Determinación de las ecuaciones para la segunda ley de Kaldor

Sector Primario						
Hipótesis	Traza estadístico	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad	Máximo Valor Propio	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad
Ninguno	26.224	20.261	0.027	18.321	15.892	0.020
Al menos 1	7.903	9.164	0.094	7.903	9.164	0.086
Sector Secundario						
Hipótesis	Traza estadístico	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad	Máximo Valor Propio	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad
Ninguno	22.218	20.261	0.027	15.892	14.51	0.081
Al menos 1	7.706	9.165	0.094	9.16	7.707	0.094
Sector Terciario						
Hipótesis	Traza estadístico	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad	Máximo Valor Propio	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad
Ninguno	26.666	20.261	0.005	22.184	15.892	0.005
Al menos 1	4.481	0.164	0.345	4.481	9.165	0.345

Fuente: Autor

Elaboración: Autor

En la tabla 8, se aprecia la segunda ley de Kaldor para cada uno de los sectores económicos, en el cual se rechaza H_0 y se acepta H_1 , aceptando que tienen un vector de cointegración cada una de las ecuaciones, a pesar de la poca industria que posee el país, esta genera rendimientos crecientes que contribuyen al desarrollo económico, es decir un incremento en la producción de cualquiera de los sectores genera un incremento en la productividad del mismo sector que incremento su producción y esto aporta al desarrollo de la economía.

Tabla 9. Determinación de las ecuaciones para la tercera ley de Kaldor

Sector Primario						
Hipótesis	Traza estadístico	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad	Máximo Valor Propio	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad
Ninguno	26.230	20.261	0.006	18.330	15.892	0.203
Al menos 1	7.900	9.164	0.086	7.90	9.16	0.086
Sector Secundario						
Hipótesis	Traza estadístico	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad	Máximo Valor Propio	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad
Ninguno	22.223	20.261	0.026	14.515	15.892	0.081
Al menos 1	07.707	9.164	0.093	7.707	9.164	0.093
Sector Terciario						
Hipótesis	Traza estadístico	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad	Máximo Valor Propio	Valor Crítico (0,05)	Probabilidad
Ninguno	26.665	20.266	0.005	22.184	15.892	0.004
C				3.481	(2.392)	

Fuente: Autor

Elaboración: Autor

En la tabla 9, se estima la tercera ley de Kaldor para los tres sectores económicos, en el cual se rechaza H_0 y se acepta H_1 , aceptando que tienen al menos un vector de cointegración cada una de las ecuaciones, este sector depende mucho de cada uno de sus sectores y de la productividad que genere sus empleados en cada sector y así contribuyen al desarrollo económico del país.

Tabla 10. Vectores de cointegración de la primera ley de Kaldor

Relación de cointegración		
Sector Secundario		
Vab_total	1	
Vab_sec	1.16	(0.021)
C	0.243	(0.185)
<hr/>		
C	3.481	(2.392)

Fuente: Autor

Elaboración: Autor

En la tabla 10, para la primera ley con respecto al sector secundario, se determina que tiene una relación directa en el crecimiento económico del Ecuador, a pesar de la poca industria que existe en el país, esta es de aporte positivo para el desarrollo del mismo ya que genera ciclos positivos por la incorporación de valor agregado a la producción y a su vez es generador de fuentes de empleo.

Tabla 11. Vectores de cointegración de la primera ley de Kaldor siguiendo a Thirlwall

Relación de cointegración		
Sector Secundario		
Vab_total	1	
Dvab_sec	-6.182	(0.74)
C	2.801	(0.559)
<hr/>		
Sector Terciario		
Vab_total	1	
dvab_ter	4.724	(0.941)
C	6.206	(0.245)
<hr/>		
C	3.481	(2.392)

Fuente: Autor

Elaboración: Autor

En esta tabla se determina el efecto que tiene la primera ley de Kaldor siguiendo a Thirlwall para el sector secundario y terciario, donde se observa una fuerte relación entre el crecimiento y la productividad de estos sectores, y por ende un rápido crecimiento de las tasas de

transferencia de sectores no manufactureros a la industria, conforme a nuestra hipótesis planteada si se cumple la primera ley de Kaldor para los dos sectores.

Tabla 12. Vectores de cointegración de la segunda ley de Kaldor

Sector Primario		
Pro_pri	1	
Vab_pri	0.572	(0.059)
C	0.225	(0.415)
Sector Secundario		
Pro_sec	1	
Vab_sec	0.226	(0.391)
C	2.559	(2.639)
Sector Terciario		
Pro_ter	1	
Vab_ter	0.113	(0.319)
C	3.482	(2.392)
C	3.481	(2.392)

Fuente: Autor
Elaboración: Autor

En la tabla 12 se aprecia los vectores de cointegración de la segunda ley de Kaldor con cada uno de los sectores de la economía, donde se puede determinar que el crecimiento económico se ve impulsado principalmente por la productividad del sector no manufacturero y este a su vez genera un mayor dinamismo para el desarrollo de otros sectores económicos, sin embargo, el sector manufacturero es el generador de fuentes de empleo.

Tabla 13. Vectores de cointegración de la tercera ley de Kaldor

Sector Primario		
Pro_pri	1	
S_vabpri_ocupr	0.572	(0.06)
C	0.225	(0.415)
Sector Secundario		
Pro_sec	1	
S_vabpri_ocusec	0.225	(0.389)
C	2.563	(2.633)
Sector Terciario		
Pro_ter	1	
S_vabter_ocuter	0.113	(0.319)
C	3.481	(2.392)

Fuente: Autor
Elaboración: Autor

En la tabla 13 para los tres sectores, se interpreta que cada una de las variables dependientes tiene una relación positiva con las variables independientes, cumpliéndose así la tercera ley de Kaldor donde una variación del crecimiento de la manufactura, incrementará la productividad total de la economía, mientras que si el empleo en el sector manufacturero varía, la productividad se verá reducida, esto a excepción del sector secundario en donde el VAB total tiene no tiene una relación tan fuerte con este sector, esto se genera porque el sector secundario es el que menos aporta al dinamismo de la economía a diferencia del sector primario y terciario en la formación del Vab nacional, dando como resultado rendimientos decrecientes, esto generado por la escasa capacidad de industrias que tiene el país para generar productos con alto valor agregado y con ello crear economías externas con rendimientos a escala creciente, esto se compensaría con la especialización de las actividades manufactures que permitirían generar externalidades positivas para los demás sectores productivos y de esta manera lograr una mayor expansión económica.

CONCLUSIONES

En este trabajo se estudió la relación que tienen los sectores productivos en la economía ecuatoriana en el periodo 1991-2016 y para ello se contrastaron las leyes de Kaldor para cada uno de los sectores económicos.

El papel que tienen los sectores productivos con la dinámica productiva del país es favorable porque los rendimientos que genera la productividad de cada sector contribuye al desarrollo económico del mismo, a pesar de los problemas estructurales que presenta el sector secundario, es por ello que considero que importante atraer inversión extranjera en el país para poder competir con productos nacionales en mercados extranjeros lo que permitirá dinamizar la economía nacional.

En cuanto a la primera ley de Kaldor, si se cumple para los tres sectores indicando la fuerte correlacionado con el desarrollo económico del país, en otras palabras el incremento del vab de cualquiera de los tres sectores conlleva a un incremento en la economía nacional, es decir un incremento de un punto porcentual del sector manufacturero y no manufacturero del VAB se incrementa en 0,74 y 0,94 respectivamente, la segunda ley de Kaldor, conocida como Ley Verdoorn, la cual manifiesta que un aumento en la tasa de crecimiento en la producción manufacturera causa un incremento en la productividad del trabajo dentro del mismo sector, entonces una variación porcentual en el sector primario, secundario y terciario indica que la tasa de productividad se incrementa en 0.059; 0.39; 0.31 respectivamente, y por último esta la tercera ley de Kaldor que señala que la productividad de los otros sectores aumenta cuando la tasa de crecimiento del producto industrial se incrementa porque acrecienta la demanda de trabajo, atrayendo mano de obra calificada, lo que genera que una disminución en la tasa de desempleo, un incremento de un punto porcentual del sector primario, secundario y terciario la tasa de crecimiento de la productividad se incrementara en 0.06; 0.38 y 0.31 respectivamente, finalmente se concluye que los resultados de la investigación, efectivamente si presentan un cumplimiento de las leyes de Kaldor para la economía ecuatoriana.

Con la finalidad de generar mayor productividad a partir de los sectores productivos, se recomienda establecer políticas donde se les permita a estos sectores generar mayor ingreso y así aumentar el crecimiento económico para el país, una de las leyes que considero que es fundamental para generar este desarrollo es implementar un subsidio dirigido a las empresas de tal manera que importen equipos y maquinaria de calidad que les permita generar productos con alto valor agregado para abastecer a los habitantes y obviamente se pueda competir en mercados externos para generar mayor ingreso. Ecuador es un país rico en recursos naturales, el cual debería ser aprovechado para generar productos que puedan ser

exportados y así contar con un sector secundario más sólido, de tal manera que permita una dinámica positiva más fuerte en la economía del país, otro aspecto que considero fundamental para que los sectores fluyan es la preparación y capacitación del personal porque son factores claves para el desarrollo, el gobierno debería invertir mayor cantidad de recursos en educación, salud e infraestructura ya que estos son aspectos fundamentales para generar desarrollo económico y mejorar la calidad de vida de los habitantes, también es importante atraer inversión extranjera incentivando a transnacionales a través de impuestos mínimos a invertir en Ecuador y así generar un mayor nivel de empleo, finalmente se llega a concretar que un sector depende del otro ya que si estos trabajan en conjunto el desarrollo de la nación será mucho mejor a que solo contribuya uno o dos sectores.

BIBLIOGRAFÍA

- Agurto, L. (2004). Crecimiento económico Sudamericano: Análisis comparativo de las leyes de Kaldor, periodo 1980-2012.
- Amado, J. R., Navarro, Y. T., & Fernández, V. M. O. (2014). El sector servicios: revisión de los aportes para su teorización y estudio. *Tecsisistecatl*, (16).
- Amado, J. R. (2011). El sector servicios en la economía: el significado de los servicios a empresas intensivos en conocimiento.
- Borgoglio, L., & Odisio, J. (2015). La productividad manufacturera en Argentina, Brasil y México: una estimación de la Ley de Kaldor-Verdoorn, 1950-2010. *Investigación económica*, 74(292), 185-211.
- Cardoso, F. H., & Faletto, E. (1996). Dependencia y desarrollo en América Latina: ensayo de interpretación sociológica. Siglo xxi.
- Cruz, M., & Polanco, M. (2014). El sector primario y el estancamiento económico en México. *Problemas del desarrollo*, 45(178), 09-33.
- Chapple, S. (1987). Harrod, Kalecki and foreign and the foreign trade multiplier and the Development of Kaleckian Macrodynamics.
- De la Rosa Mendoza, J. R. (2006). Dos enfoques teóricos sobre el proceso de crecimiento económico: con énfasis en las exportaciones manufactureras. *Análisis Económico*, 21(48).
- De Mattos, C. A. (2000). Nuevas teorías del crecimiento económico: lectura desde la perspectiva de los territorios de la periferia. *Territorios*, (3), 43-68
- International Labour Office (ILO). (2013). ILOSTAT database.
- Johansen, S. (1988). *Nociones Elementales de Cointegración*.
- del Ecuador, B. C. (2015). Banco Central del Ecuador.
- Galindo, L. M., & Cardero, M. E. (1997). Un modelo econométrico de vectores autorregresivos y cointegración de la economía mexicana 1980-1996.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2011). *Econometría Básica-5*. Amgh Editora.
- Güçlü, M. (2013). Manufacturing and regional economic growth in Turkey: A spatial econometric view of Kaldor's laws. *European Planning Studies*, 21(6), 854-866.

- Gylfason, T., T. Herbertsson y G. Zoega. 1999. Natural Resource and Economic
- Kronenberg, T. 2004 "The Curse of Natural Resources in the Transition Economies", *Economics of Transition*, 12, 399-426
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary Economics*, 42.
- Mata, H. (2004). *Nociones Elementales de Cointegración Enfoque de Soren Johansen*. Trabajo no publicado. <http://webdelprofesor.ula.ve/economía>.
- Maroto Sánchez, A., & Cuadrado Roura, J. R. (2007). El crecimiento de los servicios. ¿Obstáculo o impulsor del crecimiento de la productividad?. Un análisis comparado. Madrid: Servilab.
- Marshall, A. (22 de 05 de 1978). Marshall y la escuela de Cambridge. Obtenido de <http://personal.us.es/escartin/Marshall.pdf>
- Martínez Sidón, G., & Corrales Corrales, S. (2017). Cadenas productivas y clusters en la economía regional de Nuevo León. Un análisis con matrices de insumo-producto. *Economía: teoría y práctica*, (46), 41-69.
- Martínez Coll, J. C. (20 de 05 de 2001). El crecimiento económico, en la economía de Mercado. Obtenido de Eumed.net: <http://www.eumed.net/cursecon/18/harrod-domar.htm>
- Marx, K. (1976). *Trabajo productivo y trabajo improductivo*. México: Ediciones Roca.
- McCausland, D., & Theodossiou, L. (2014). ¿Is manufacturing still the engine of growth? *Revista de economía Poskeynesiana*, 79-92.
- Moreno, A. M. (2008). *Las Leyes de Desarrollo Económico Endógeno de Kaldor: EL caso Colombiano*.
- Novell, J. P., & Marsal, E. V. (1999). Leyes de Kaldor y efectos espaciales. Una aplicación a las provincias españolas. *RAE: Revista Asturiana de Economía*, (14), 131-148.
- Rendón-Rojas, L., & Mejía-Reyes, P. (2015). Producción manufacturera en dos regiones mexiquenses: evaluación de las leyes de Kaldor. *Economía, sociedad y territorio*, 15(48), 425-454.
- Rivas, M., & Martín, Á. (2008). Las leyes del desarrollo económico endógeno de Kaldor: el caso colombiano. *Revista de Economía Institucional*, 10(18).

Romero , A. J. (21 de 07 de 2006). El sector servicios en la economía: el significado de los servicios a empresas intensivos en conocimiento. Obtenido de <http://herzog.economia.unam.mx/lecturas/inae3/romeroaj.pdf>.

Sánchez Juárez, I. L., & Campos Benítez, E. (2010). Industria manufacturera y crecimiento económico en la frontera norte de México. *Región y sociedad*, 22(49), 45-89.

Tiffin, R., & Irz, X. (2006). ¿Es la agricultura el motor del crecimiento? *Agricultural Economics*, 30. Obtenido de *Agricultural Economics*.

Young, A. (15 de 07 de 1928). Rendimientos Crecientes Y Progreso Económico . Obtenido de www.economiainstitucional.com/pdf/o21/ayoung21.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Modelo VAR

Sector Primario		Sector secundario		
R-squared	0.989531	0.960286	0.990391	0.966106
Adj. R-squared	0.987327	0.951926	0.988368	0.958971
Sum sq. resids	0.003155	0.010024	0.002895	0.007012
S.E. equation	0.012885	0.022969	0.012345	0.019211
F-statistic	448.9636	114.8562	489.5805	135.3935
Log likelihood	73.18864	59.31598	74.21749	63.60371
Akaike AIC	-5.682386	-4.526332	-5.768125	-4.883642
Schwarz SC	-5.436959	-4.280904	-5.522697	-4.638214
Mean dependent	7.65409	6.971193	7.65409	6.813732
S.D. dependent	0.114461	0.104755	0.114461	0.094841
Determinant resid covariance (dof adj.)		7.57E-08		2.21E-08
Determinant resid covariance		4.74E-08		1.38E-08
Log likelihood		134.2601		149.0398
Akaike information criterion		-10.35501		-11.58665
Schwarz criterion		-9.864155		-11.0958

Sector terciario		Sector primario		
R-squared	0.989934	0.987896	0.992961	0.558639
Adj. R-squared	0.987815	0.985348	0.991005	0.436039
Sum sq. resids	0.003033	0.004227	0.002121	0.012927
S.E. equation	0.012635	0.014916	0.010855	0.026798
F-statistic	467.1551	387.6968	507.8142	4.556591
Log likelihood	73.66038	69.67721	77.95173	56.26364
Akaike AIC	-5.721698	-5.389768	-5.995977	-4.188637
Schwarz SC	-5.47627	-5.14434	-5.701464	-3.894123
Mean dependent	7.65409	7.465082	7.65409	-0.581581
S.D. dependent	0.114461	0.123224	0.114461	0.035685
Determinant resid covariance (dof adj.)		5.73E-09		8.46E-08
Determinant resid covariance		3.59E-09		4.76E-08
Log likelihood		165.2286		134.2174
Akaike information criterion		-12.93572		-10.18478
Schwarz criterion		-12.44486		-9.595756

Sector secundario	Sector terciario			
R-squared	0.990355	0.81298	0.990119	0.803783
Adj. R-squared	0.988325	0.773608	0.987375	0.749278
Sum sq. resids	0.002906	0.003962	0.002977	0.005355
S.E. equation	0.012368	0.01444	0.012861	0.017248
F-statistic	487.7417	20.64838	360.7472	14.74701
Log likelihood	74.17277	70.45505	73.88286	66.83919
Akaike AIC	-5.764398	-5.454587	-5.656905	-5.069933
Schwarz SC	-5.51897	-5.20916	-5.362391	-4.775419
Mean dependent	7.65409	-0.772472	7.65409	0.26422
S.D. dependent	0.114461	0.030348	0.114461	0.034446
Determinant resid covariance (dof adj.)		3.04E-08		4.77E-08
Determinant resid covariance		1.91E-08		2.68E-08
Log likelihood		145.2001		141.1021
Akaike information criterion		-11.26668		-10.75851
Schwarz criterion		-10.77582		-10.16948

Sec. Primario	Sec. Secundario			
R-squared	0.874115	0.955996	0.380462	0.968078
Adj. R-squared	0.847613	0.946732	0.250033	0.961357
Sum sq. resids	0.015072	0.011106	0.008354	0.006604
S.E. equation	0.028165	0.024177	0.020968	0.018644
F-statistic	32.98287	103.1957	2.917	144.0481
Log likelihood	54.42107	58.08507	61.5028	64.32278
Akaike AIC	-4.118422	-4.423756	-4.708567	-4.943565
Schwarz SC	-3.872994	-4.178328	-4.463139	-4.698137
Mean dependent	3.737373	6.971193	3.77699	6.813732
S.D. dependent	0.07215	0.104755	0.024213	0.094841
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.26E-07		1.12E-07
Determinant resid covariance		7.92E-08		7.04E-08
Log likelihood		128.1011		129.5155
Akaike information criterion		-9.84176		-9.959621
Schwarz criterion		-9.350904		-9.468766

Anexo 2. Retardo óptimo

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: VAB_TOTAL

VAB_SEC_PRIMARIO

Exogenous variables: C

Sample: 1991 2016

Included observations: 22

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	67.416	NA	8.96e-06	-5.946932	-5.847746	-5.923567
1	120.251	91.26023*	1.06e-07*	-10.38647*	-10.08891*	-10.31637*
2	121.480	1.900204	1.38e-07	-10.13461	-9.638678	-10.01778
3	123.712	3.043842	1.67e-07	-9.973893	-9.279593	-9.810336
4	125.698	2.347228	2.12e-07	-9.790812	-8.898141	-9.580526

Endogenous variables: VAB_TOTAL

VAB_SEC_SECUNDARIO

Exogenous variables: C

0	78.235	NA	3.35e-06	-6.930525	-6.831339	-6.907160
1	131.203	91.48913*	3.92e-08	-11.38211	-11.08455*	-11.31201
2	135.662	6.890932	3.81e-08	-11.42382	-10.92789	-11.30699
3	139.481	5.208802	3.99e-08	-11.40744	-10.71314	-11.24388
4	147.164	9.079556	3.02e-08*	-11.74223*	-10.84956	-11.53194*

Endogenous variables: VAB_TOTAL

VAB_SEC_TERCARIO

Exogenous variables: C

0	91.576	NA	9.97e-07	-8.143347	-8.044161	-8.119982
1	149.473	100.0026*	7.45e-09*	-13.04300*	-12.74545*	-12.97291*
2	150.398	1.430427	9.98e-09	-12.76351	-12.26758	-12.64668
3	150.954	0.758522	1.41e-08	-12.45044	-11.75614	-12.28688
4	153.336	2.814087	1.72e-08	-12.30327	-11.41060	-12.09299

Endogenous variables: VAB_TOTAL DVAB_PRI

Exogenous variables: C D1

0	64.323	NA	1.43e-05	-5.483915	-5.285544	-5.437185
1	120.518	91.95538*	1.25e-07*	-10.22891*	-9.832168*	-10.13545*
2	121.562	1.518603	1.67e-07	-9.960187	-9.365073	-9.819996
3	124.706	4.002413	1.88e-07	-9.882437	-9.088952	-9.695516
4	126.583	2.047723	2.45e-07	-9.689445	-8.697588	-9.455793

Endogenous variables: VAB_TOTAL DVAB_SEC

Exogenous variables: C

0	74.822	NA	4.57e-06	-6.620267	-6.521081	-6.596902
1	127.683	91.30439*	5.40e-08	-11.06213	-10.76457*	-10.99203
2	132.132	6.876545	5.25e-08	-11.10299	-10.60706	-10.98617
3	135.978	5.243550	5.48e-08	-11.08893	-10.39463	-10.92537
4	143.660	9.079271	4.15e-08*	-11.42369*	-10.53102	-11.21341*

Endogenous variables: VAB_TOTAL DVAB_TER
 Exogenous variables: C D2

0	69.018	NA	9.30e-06	-5.910801	-5.712429	-5.864070
1	129.916	99.65072*	5.31e-08*	-11.08332*	-10.68657*	-10.98985*
2	131.183	1.842525	6.95e-08	-10.83484	-10.23972	-10.69465
3	133.691	3.192272	8.29e-08	-10.69922	-9.905734	-10.51230
4	137.595	4.258919	9.01e-08	-10.69049	-9.698637	-10.45684

Endogenous variables: PRO_PRIMARIO VAB_SEC_PRIMARIO
 Exogenous variables: C

0	80.488	NA	2.73e-06	-7.135337	-7.036151	-7.111972
1	115.881	61.13303	1.58e-07	-9.989229	-9.691672*	-9.919133
2	117.256	2.125520	2.03e-07	-9.750623	-9.254694	-9.633797
3	120.041	3.797159	2.33e-07	-9.640130	-8.945831	-9.476574
4	129.440	11.10761*	1.51e-07*	-10.13093*	-9.238254	-9.920639*

Endogenous variables: PRO_SECUNDARIO
 VAB_SEC_SECUNDARIO
 Exogenous variables: C

0	73.806	NA	5.01e-06	-6.527874	-6.428688	-6.504509
1	114.322	69.98124*	1.82e-07	-9.847461	-9.549904*	-9.777365
2	118.947	7.147811	1.74e-07*	-9.904284*	-9.408356	-9.787458*
3	120.049	1.503255	2.33e-07	-9.640865	-8.946565	-9.477308
4	124.316	5.042262	2.41e-07	-9.665095	-8.772423	-9.454808

Endogenous variables: PRO_Terciario VAB_SEC_Terciario
 Exogenous variables: C D3

0	65.74852	NA	1.25e-05	-5.613502	-5.415131	-5.566772
1	139.6453	120.9219	2.19e-08	-11.96775	-11.57101	-11.87429
2	146.7127	10.27985*	1.69e-08*	-12.24661*	-11.65149*	-12.10641*
3	147.1837	0.599571	2.43e-08	-11.92580	-11.13231	-11.73887
4	148.2673	1.182083	3.41e-08	-11.66067	-10.66881	-11.42701

Endogenous variables: PRO_PRIMARIO
 S_VABPRI_OCUNOP
 Exogenous variables: C

0	80.483	NA	2.73e-06	-7.134883	-7.035697	-7.111518
1	115.886	61.14980	1.58e-07	-9.989657	-9.692100*	-9.919561
2	117.262	2.126865	2.03e-07	-9.751130	-9.255202	-9.634304
3	120.046	3.796072	2.33e-07	-9.640565	-8.946266	-9.477009
4	129.445	11.10818*	1.51e-07*	-10.13140*	-9.238733	-9.921118*

Endogenous variables: PRO_SECUNDARIO
 S_VABSEC_OCUNOSEC
 Exogenous variables: C

0	73.809	NA	5.01e-06	-6.528127	-6.428942	-6.504762
1	114.335	69.99951*	1.82e-07	-9.848676	-9.551119*	-9.778580
2	118.961	7.149021	1.74e-07*	-9.905570*	-9.409642	-9.788744*
3	120.064	1.504360	2.33e-07	-9.642224	-8.947924	-9.478668
4	124.330	5.042195	2.41e-07	-9.666449	-8.773778	-9.456163

Endogenous variables: PRO_TERCARIO
S_VABTER_OCUNOTER
Exogenous variables: C D4

0	65.7494	NA	1.25e-05	-5.613587	-5.415216	-5.566857
1	139.645	120.9203	2.19e-08	-11.96774	-11.57100	-11.87428
2	146.714	10.28197*	1.69e-08*	-12.24673*	-11.65162*	-12.10654*
3	147.185	0.599483	2.43e-08	-11.92591	-11.13243	-11.73899
4	148.268	1.182099	3.41e-08	-11.66079	-10.66893	-11.42713

Anexo 3. Normalidad

Sec. Pri (VAR Residual Normality Tests)					Sec. Sec (VAR Residual Normality Tests)				
Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.	Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.647	1.678	1	0.195	1	-1.156	5.353	1	0.021
2	0.655	1.719	1	0.189	2	-0.728	2.123	1	0.145
Joint		3.398	2	0.182	Joint		7.476	2	0.024
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.	Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.362	0.131	1	0.717	1	4.597	2.553	1	0.111
2	4.811	3.28	1	0.070	2	2.919	0.007	1	0.935
Joint		3.412	2	0.181	Joint		2.560	2	0.278
Component	Jarque-Bera	df	Prob.		Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	1.809	2	0.404		1	7.907	2	0.049	
2	5	2	0.082		2	2.13	2	0.344	
Joint	6.81	4	0.146		Joint	10.036	4	0.069	
Sec. Ter (VAR Residual Normality Tests)					Sec. Pri (VAR Residual Normality Tests)				
Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.	Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.685	1.882	1	0.170	1	-0.093	0.035	1	0.851
2	-1.150	5.293	1	0.021	2	0.716	2.052	1	0.152
Joint		7.175215	2	0.028	Joint		2.087	2	0.352
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.	Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.614	0.377	1	0.539	1	2.169	0.6894	1	0.406
2	4.623	2.637	1	0.104	2	4.166	1.3614	1	0.243
Joint		3.015	2	0.222	Joint		2.0508	2	0.358
Component	Jarque-Bera	df	Prob.		Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	2.259	2	0.323		1	0.724	2	0.696	
2	7.930	2	0.019		2	3.413	2	0.181	
Joint	10.189	4	0.037		Joint	4.138	4	0.388	
Sec. Sec (VAR Residual Normality Tests)					Sec. Ter (VAR Residual Normality Tests)				
Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.	Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-1.151	5.301	1	0.051	1	-0.880	3.101	1	0.078
2	-0.728	2.121	1	0.145	2	-1.026	4.211	1	0.040
Joint		7.423	2	0.064	Joint		7.312	2	0.026
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.	Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	4.581	2.500	1	0.114	1	4.169	1.365	1	0.243
2	2.936	0.004	1	0.949	2	4.021	1.042	1	0.307
Joint		2.504	2	0.286	Joint		2.407	2	0.300

Component	Jarque-Bera	df	Prob.	Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	7.801	2	0.070	1	4.466	2	0.107
2	2.125	2	0.346	2	5.253	2	0.072
Joint	9.927	4	0.042	Joint	9.719	4	0.055

Sec. Pri (VAR Residual Normality Tests)

Sec. Sec (VAR Residual Normality Tests)

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.	Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.085	0.029	1	0.864	1	0.511	1.043	1	0.307
2	0.032	0.004	1	0.948	2	0.304	0.370	1	0.543
Joint		0.033	2	0.983	Joint		1.413	2	0.493
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.	Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	2.946	0.003	1	0.957	1	2.381	0.3834	1	0.536
2	3.315	0.099	1	0.752	2	2.702	0.089	1	0.766
Joint		0.102	2	0.95	Joint		0.4723	2	0.790
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	Component	Jarque-Bera	df	Prob.		
1	0.032	2	0.984	1	1.426	2	0.49		
2	0.104	2	0.949	2	0.459	2	0.795		
Joint	0.136	4	0.998	Joint	1.885	4	0.757		

Sec. Ter (VAR Residual Normality Tests)

Sec. Pri (VAR Residual Normality Tests)

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.	Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.057	0.013	1	0.909	1	0.085	0.029	1	0.864
2	-0.172	0.118	1	0.732	2	0.033	0.004	1	0.948
Joint		0.131	2	0.937	Joint		0.033	2	0.983
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.	Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	2.354	0.417	1	0.519	1	2.946	0.003	1	0.957
2	2.308	0.478	1	0.489	2	3.316	0.100	1	0.752
Joint		0.895	2	0.639	Joint		0.103	2	0.950
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	Component	Jarque-Bera	df	Prob.		
1	0.430	2	0.807	1	0.032	2	0.984		
2	0.596	2	0.742	2	0.104	2	0.949		
Joint	1.026	4	0.906	Joint	0.136	4	0.998		

Sec. Sec (VAR Residual Normality Tests)

Sec. Ter (VAR Residual Normality Tests)

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.	Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.511	1.043	1	0.307	1	-1.228	6.029	1	0.014
2	0.304	0.370	1	0.543	2	-0.328	0.429	1	0.512
Joint		1.412	2	0.494	Joint		6.459	2	0.040
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.	Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	2.381	0.383	1	0.536	1	5.958	8.747	1	0.003
2	2.702	0.089	1	0.766	2	3.350	0.123	1	0.726
Joint		0.472	2	0.790	Joint		8.870	2	0.012
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	Component	Jarque-Bera	df	Prob.		
1	1.426	2	0.490	1	14.777	2	6E-04		
2	0.458	2	0.795	2	0.552	2	0.759		

Joint 1.884 4 0.757 Joint 15.329 4 0.004

Anexo 4. Autocorrelación

Sector Primario			Sector Secundario		
Lags	LM-Stat	Prob	Lags	LM-Stat	Prob
1	4.539000	0.3379	1	3.438102	0.4874
2	6.183323	0.1859	2	2.105455	0.7164
3	5.321013	0.2559	3	3.537679	0.4722
4	4.638378	0.3265	4	0.565279	0.9668
5	4.236116	0.3750	5	8.077730	0.0888
6	1.584964	0.8115	6	2.608403	0.6253
7	2.565624	0.6329	7	3.495060	0.4786
8	0.321124	0.9884	8	4.802333	0.3082
9	7.079889	0.1317	9	1.848658	0.7636
10	3.177007	0.5287	10	2.771805	0.5967
11	1.031033	0.9051	11	1.345664	0.8536
12	3.252218	0.5165	12	4.623371	0.3282

Sector Terciario			Sector Primario		
1	0.364532	0.9853	1	5.002830	0.2870
2	0.558389	0.9676	2	4.866153	0.3013
3	1.503624	0.8260	3	1.835123	0.7661
4	1.592088	0.8102	4	1.865761	0.7604
5	12.38939	0.0147	5	4.861498	0.3018
6	4.869934	0.3009	6	2.593241	0.6280
7	1.749025	0.7818	7	5.550053	0.2354
8	3.448479	0.4858	8	9.939719	0.0415
9	2.416934	0.6596	9	1.165915	0.8837
10	2.832051	0.5863	10	3.770559	0.4379
11	1.655406	0.7988	11	2.329485	0.6754
12	3.719672	0.4453	12	4.561409	0.3353

Sector Secundario			Sector Terciario		
1	4.606348	0.3301	1	4.606348	0.3301
2	6.172744	0.1866	2	6.172744	0.1866
3	5.370839	0.2513	3	5.370839	0.2513
4	4.668253	0.3231	4	4.668253	0.3231
5	4.215602	0.3776	5	4.215602	0.3776
6	1.570862	0.8140	6	1.570862	0.8140
7	2.606812	0.6256	7	2.606812	0.6256
8	0.323927	0.9882	8	0.323927	0.9882
9	7.008106	0.1355	9	7.008106	0.1355
10	3.175294	0.5289	10	3.175294	0.5289
11	0.993439	0.9108	11	0.993439	0.9108
12	3.272824	0.5132	12	3.272824	0.5132

Sector Primario			Sector Secundario		
Lags	LM-Stat	Prob	Lags	LM-Stat	Prob
1	1.714088	0.7882	1	1.273866	0.8658
2	5.739082	0.2195	2	2.197702	0.6995
3	1.922039	0.7501	3	3.342243	0.5023
4	10.50357	0.0327	4	2.065680	0.7237
5	1.146082	0.8869	5	0.596689	0.9634
6	2.929849	0.5696	6	7.952812	0.0933
7	1.226796	0.8737	7	1.025999	0.9058
8	4.642630	0.3260	8	0.775579	0.9417
9	3.082186	0.5442	9	3.024677	0.5537
10	3.367489	0.4983	10	2.297466	0.6812
11	2.800017	0.5918	11	1.138112	0.8882
12	5.222436	0.2652	12	2.428001	0.6576

Sector Terciario			Sector Primario		
1	3.002891	0.5573	1	1.713441	0.7883
2	1.421787	0.8404	2	5.736012	0.2197
3	1.124791	0.8903	3	1.922065	0.7501
4	5.084992	0.2787	4	10.50088	0.0328
5	8.182531	0.0851	5	1.146021	0.8869
6	0.399765	0.9825	6	2.928192	0.5699
7	2.216783	0.6960	7	1.227371	0.8736
8	1.137797	0.8882	8	4.645164	0.3257
9	5.698612	0.2228	9	3.081664	0.5443
10	5.076053	0.2796	10	3.366496	0.4985
11	2.123302	0.7131	11	2.799611	0.5919
12	8.265014	0.0823	12	5.224609	0.2650

Sector secundario			Sector Terciario		
1	1.274663	0.8657	1	12.00387	0.0173
2	2.199823	0.6991	2	10.71058	0.0300
3	3.342187	0.5023	3	10.69266	0.0302
4	2.065240	0.7238	4	11.88884	0.0182
5	0.597013	0.9634	5	15.99896	0.0030
6	7.953996	0.0933	6	10.58490	0.0316
7	1.027146	0.9057	7	12.76467	0.0125
8	0.774732	0.9418	8	12.45202	0.0143
9	3.025694	0.5535	9	15.16446	0.0044
10	2.296157	0.6815	10	13.78009	0.0080
11	1.137471	0.8883	11	13.02054	0.0112
12	2.426026	0.6579	12	19.44614	0.0006

Anexos 5. Mínimos Cuadrados Robustos

Ecuación 1

Regresión lineal	Number of obs = 26
	F(1, 24) = 565.94
	Prob > F = 0.0000
	R-squared = 0.9494
	Root MSE = .02739

VAB	coef	Robus Std. Error	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
vab_sec_primario	1.039	0.044	23.790	0.000	0.949	1.129
cons	0.413	0.301	1.370	0.183	-0.209	1.036

Ecuacion 3

Regresión lineal	Number of obs = 26
	F(1, 24) = 7213.85
	Prob > F = 0.0000
	R-squared = 0.9950
	Root MSE = .00857

VAB	coef	Robus Std. Error	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
vab_sec_terciario	0.938	0.011	84.93	0.000	0.915	0.960
cons	0.652	0.082	7.92	0.000	0.482	0.823

Ecuacion 4

Regresión lineal	Number of obs = 26
	F(1, 24) = 4.06
	Prob > F = 0.0553
	R-squared = 0.1394
	Root MSE = .1129

VAB	coef	Robus Std. Error	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Dvab_pri	-1.293	0.642	-2.01	0.055	-2.618	0.032
cons	6.887	0.370	18.62	0.000	6.124	7.651