



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**

**Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título de Economista.**

**Tema:**

---

**“Crecimiento económico y exportaciones: Aplicación de las leyes de Kaldor  
para la economía ecuatoriana período 2006 – 2015.”**

---

**Autora:** Vieira Delgado, Ariana Sofía

**Tutor:** Eco. Villa Muñoz, Julio César

**Ambato – Ecuador**

**2018**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, Eco. Julio César Villa Muñoz, con cédula de ciudadanía N°. 180161146-6, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación referente al tema: **“CRECIMIENTO ECONÓMICO Y EXPORTACIONES: APLICACIÓN DE LAS LEYES DE KALDOR PARA LA ECONOMÍA ECUATORIANA PERÍODO 2006 – 2015.”**, desarrollado por Ariana Sofía Vieira Delgado, de la carrera de Economía, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y que corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para la presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, junio del 2018

**TUTOR**



.....  
Eco. Julio César Villa Muñoz.

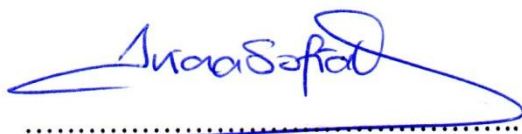
C.C. 180161146-6

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Ariana Sofía Vieira Delgado, con cédula de ciudadanía N°. 180508084-1, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto investigativo, bajo el tema: **“CRECIMIENTO ECONÓMICO Y EXPORTACIONES: APLICACIÓN DE LAS LEYES DE KALDOR PARA LA ECONOMÍA ECUATORIANA PERÍODO 2006 – 2015.”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos; conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este Proyecto de Investigación.

Ambato, junio del 2018

### AUTORA



Ariana Sofia Vieira Delgado

C.C. 180508084-1

## **CESIÓN DE DERECHOS**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto de investigación, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación con fines de discusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial; y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, junio del 2018

**AUTORA**



Ariana Sofia Vieira Delgado

C.C. 180508084-1

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

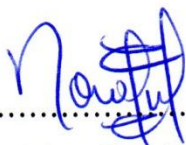
El Tribunal de Grado, aprueba el Proyecto de Investigación con el tema: **“CRECIMIENTO ECONÓMICO Y EXPORTACIONES: APLICACIÓN DE LAS LEYES DE KALDOR PARA LA ECONOMÍA ECUATORIANA PERÍODO 2006 – 2015.”**, elaborado por Ariana Sofía Vieira Delgado, estudiante de la Carrera de Economía, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, junio del 2018




Eco. Mg. Diego Proaño

**PRESIDENTE**



Eco. Nora Fernández

**MIEMBRO CALIFICADOR**



Eco. Rafael Medina

**MIEMBRO CALIFICADOR**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis abuelas y abuelos; Alicia, Evita, Luis y Reginaldo. Espero de esta forma retribuir todo el cariño y el cuidado que me han dado desde siempre.

A las y los jóvenes que luchan, que creen y que aman.

Ariana.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Técnica de Ambato, a la Facultad de Contabilidad y Auditoría por haberme acogido en sus aulas y haberme formado académica y humanamente. A mi tutor, Econ. Julio César Villa por su aporte desinteresado en esta investigación y por la amistad brindada durante todos los años de estudio.

A mis padres, por el amor, la confianza, pero sobre todo por haber sembrado en mí empatía, respeto y sinceridad hacia los demás. A mis hermanos, por ser mi inspiración y enseñarme a ser ejemplo en sus vidas; esto es por y para ustedes. A la Red de Jóvenes Embajadores del Ecuador, por cambiarme la vida, por enseñarme a vivir con vocación de servicio, pero principalmente por regalarme grandes amigas: Jacqueline, Yajaira y Priscila, somos el futuro, pero estamos presentes.

Ariana

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**

**TEMA:** “CRECIMIENTO ECONÓMICO Y EXPORTACIONES: APLICACIÓN DE LAS LEYES DE KALDOR PARA LA ECONOMÍA ECUATORIANA PERÍODO 2006 – 2015.”

**AUTORA:** Ariana Sofía Vieira Delgado.

**TUTOR:** Eco. Julio César Villa Muñoz.

**FECHA:** Junio del 2018

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente proyecto de investigación sobre la aplicación de las Leyes de Nicholas Kaldor y la Ley de Thirlwall tiene como objetivo identificar la incidencia de los sectores exportador y manufacturero en el crecimiento económico del Ecuador durante el período 2006 - 2015, para comprobar las teorías de crecimiento económico de Kaldor así como la Ley de Thirlwall. Las series de datos para todas las variables están expresadas en períodos trimestrales y en tasas de crecimiento; los métodos que se utilizarán para la comprobación son: Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), Vectores Autorregresivos (VAR) y el test de causalidad de Granger. El estudio concluye que la producción manufacturera incide positivamente en el crecimiento económico del Ecuador, así como también el sector exportador tal como se postula en la primera Ley de Kaldor y en la Ley de Thirlwall respectivamente, por lo tanto, ambos sectores deben ser potencializados, incentivados y regulados a través del ejecutivo y sus políticas públicas.

**PALABRAS DESCRIPTORAS:** CRECIMIENTO ECONÓMICO, MANUFACTURA, EXPORTACIONES, PRODUCTIVIDAD, DEMANDA.



**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDIT**  
**ECONOMICS CAREER**

**TOPIC:** “ECONOMIC GROWTH AND EXPORTS: APPLICATION OF THE KALDOR LAWS FOR THE ECUADORIAN ECONOMY PERIOD 2006 - 2015.”

**AUTHOR:** Ariana Sofía Vieira Delgado.

**TUTOR:** Eco. Julio César Villa Muñoz.

**DATE:** June 2018

**ABSTRACT**

The present study on the application of the Nicholas Kaldor Laws and the Thirlwall Law aims to identify the incidence of the exporting and manufacturing sectors in the economic growth of Ecuador during the period 2006 - 2015, to verify the theories of economic growth of Kaldor as well as Thirlwall's Law. The data series for all the variables are expressed in quarterly periods and in growth rates; the methods that will be used for the verification are: Ordinary Least Squares (OLS), Autoregressive Vectors (VAR) and the Granger causality test. The study concludes that manufacturing production has a positive impact on the economic growth of Ecuador as well as the export sector as postulated in the first Law of Kaldor and the Thirlwall Law respectively, therefore both sectors must be empowered, encouraged and regulated through the executive and its public policies.

**KEYWORDS:** ECONOMIC GROWTH, MANUFACTURING, EXPORTS, PRODUCTIVITY, DEMAND.

## ÍNDICE GENERAL

| <b>CONTENIDO</b>   | <b>PÁGINA</b> |
|--|---------------|
| <b>PÁGINAS PRELIMINARES</b>  |               |
| PORTADA.....   | i             |
| APROBACIÓN DEL TUTOR.....  | ii            |
| DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....  | iii           |
| CESIÓN DE DERECHOS.....  | iv            |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....                             | v             |
| DEDICATORIA .....  | vi            |
| AGRADECIMIENTO .....   | vii           |
| RESUMEN EJECUTIVO .....  | viii          |
| ABSTRACT.....  | ix            |
| ÍNDICE GENERAL.....  | x             |
| ÍNDICE DE TABLAS .....   | xiii          |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS .....   | xiv           |
| INTRODUCCIÓN .....   | 1             |
| <br>   |               |
| <b>CAPÍTULO I.....</b>   | <b>3</b>      |
| <b>1. ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN ...</b> | <b>3</b>      |
| 1.1 La Industria Manufacturera.....                                | 3             |
| 1.1.1 La Manufactura en el Ecuador 2006 – 2015 .....               | 3             |
| 1.1.2 Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).....  | 8             |
| 1.1.3 Empleo del Sector Manufacturero .....                        | 9             |
| 1.1.4 Políticas para el Sector Industrial años 2006 – 2015 .....   | 11            |
| 1.2 Exportaciones.....   | 13            |
| 1.2.1 Exportaciones en el Ecuador años 2006 – 2015 .....           | 13            |
| 1.2.2 Políticas para el Sector Exportador.....                     | 16            |
| 1.3 Justificación.....   | 18            |
| 1.4 Formulación del Problema. ....                                 | 18            |
| 1.5 Objetivos .....  | 19            |

|  |    |
|--|----|
| <b>CAPÍTULO II</b> .....                                     | 20 |
| <b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....                                | 20 |
| 2.1 Antecedentes Investigativos .....                        | 20 |
| 2.2 Fundamentación Científica .....                          | 24 |
| 2.2.1 Teoría del Crecimiento Económico Kaldoriano .....      | 24 |
| 2.2.2 Leyes de Crecimiento Económico de Nicolás Kaldor ..... | 28 |
| 2.2.2.1 Primera Ley de Kaldor .....                          | 29 |
| 2.2.2.2 Segunda Ley de Kaldor .....                          | 30 |
| 2.2.2.3 Tercera Ley de Kaldor .....                          | 30 |
| 2.2.3 Ley de Thirlwall .....                                 | 32 |
| 2.3 Hipótesis.....   | 34 |
| <br>   |    |
| <b>CAPÍTULO III</b> .....                                    | 35 |
| <b>3. METODOLOGÍA</b> .....                                  | 35 |
| 3.1 Enfoque .....  | 35 |
| 3.2 Tipo de Investigación.....                               | 35 |
| 3.3 Población.....   | 36 |
| 3.4 Metodología .....  | 36 |
| 3.4.1. Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) .....              | 37 |
| 3.4.2 Estacionariedad .....                                  | 38 |
| 3.4.3 Vectores Autorregresivos (VAR).....                    | 39 |
| 3.5 Especificación de Las Leyes .....                        | 39 |
| 3.5.1 Primera Ley de Kaldor .....                            | 39 |
| 3.5.2 Segunda Ley de Kaldor .....                            | 40 |
| 3.5.3 Tercera Ley de Kaldor .....                            | 40 |
| 3.5.4 Ley de Thirlwall.....                                  | 41 |
| <br>   |    |
| <b>CAPITULO IV</b> .....                                     | 42 |
| <b>4. RESULTADOS</b> .....                                   | 42 |
| 4.1 Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) .....                 | 42 |
| 4.1.1 Resultados Primera Ley de Kaldor .....                 | 42 |
| 4.1.2 Resultados Segunda Ley de Kaldor .....                 | 43 |
| 4.1.3 Resultados Tercera Ley de Kaldor .....                 | 44 |

|  |    |
|--|----|
| 4.1.4 Resultados Ley de Thirlwall .....      | 45 |
| 4.2 Mínimos Cuadrados Ponderados (MCP) ..... | 45 |
| 4.2.1 Resultados Primera Ley de Kaldor ..... | 46 |
| 4.2.2 Resultados Segunda Ley de Kaldor ..... | 47 |
| 4.2.3 Resultados Tercera Ley de Kaldor ..... | 48 |
| 4.2.4 Resultados Ley de Thirlwall .....      | 49 |
| 4.3 Vectores Autorregresivos (VAR).....      | 50 |
| 4.3.1 Resultados Primera Ley de Kaldor ..... | 50 |
| 4.3.2 Resultados Segunda Ley de Kaldor ..... | 53 |
| 4.3.3 Resultados Tercera Ley de Kaldor ..... | 56 |
| 4.3.4 Resultados Ley de Thirlwall .....      | 60 |
| 4.4 Estacionariedad .....                    | 63 |
| 4.5 Comparación de Resultados .....          | 64 |
| <br>   |    |
| CONCLUSIONES .....                           | 65 |
| RECOMENDACIONES .....                        | 66 |
| BIBLIOGRAFÍA .....                           | 67 |
| ANEXOS .....                                 | 70 |

## ÍNDICE DE TABLAS

| <b>CONTENIDO</b>  | <b>PÁGINA</b> |
|---|---------------|
| Tabla N°1: Valores del PIB y VAB años 2006 – 2015.....                      | 4             |
| Tabla N°2: Valores de las exportaciones por producto años 2006 – 2015 ..... | 13            |
| Tabla N°3: Especificación 1ª Ley de Kaldor.....                             | 40            |
| Tabla N°4: Especificación 2ª Ley de Kaldor.....                             | 40            |
| Tabla N°5: Especificación 3ª Ley de Kaldor.....                             | 41            |
| Tabla N°6: Especificación de la Ley de Thirlwall .....                      | 41            |
| Tabla N°7 Resultados 1° Ley de Kaldor por MCO .....                         | 42            |
| Tabla N°8 Resultados 2° Ley de Kaldor por MCO .....                         | 43            |
| Tabla N°9 Resultados 3° Ley de Kaldor por MCO .....                         | 44            |
| Tabla N°10 Resultados Ley de Thirlwall por MCO .....                        | 45            |
| Tabla N°11 Resultados 1° Ley de Kaldor por MCP .....                        | 46            |
| Tabla N°12 Resultados 2° Ley de Kaldor por MCP .....                        | 47            |
| Tabla N°13 Resultados 3° Ley de Kaldor por MCP .....                        | 48            |
| Tabla N°14 Resultados Ley de Thirlwall por MCP.....                         | 49            |
| Tabla N°15: Retardos 1° Ley de Kaldor .....                                 | 50            |
| Tabla N°16: Resultados 1° Ley de Kaldor (VAR).....                          | 51            |
| Tabla N°17: Retardos 2° Ley de Kaldor .....                                 | 53            |
| Tabla N°18: Resultados 2° Ley de Kaldor (VAR).....                          | 54            |
| Tabla N°19: Retardos 3° Ley de Kaldor .....                                 | 56            |
| Tabla N°20: Resultados 3° Ley de Kaldor (VAR).....                          | 57            |
| Tabla N°21: Retardos Ley de Thirlwall .....                                 | 60            |
| Tabla N°22: Resultados Ley de Thirlwall (VAR) .....                         | 61            |
| Tabla N°23: Estacionariedad de las series .....                             | 63            |
| Tabla N°24: Comparación del Nivel de Ajuste.....                            | 64            |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

| <b>CONTENIDO</b>   | <b>PÁGINA</b> |
|--|---------------|
| Grafico N° 1: Crecimiento del VAB Manufacturero años 2006 2015 .....   | 5             |
| Grafico N° 2: Participación del VAB Manufacturero en el PIB años 2006 - 2015.....                                  | 6             |
| Gráfico N° 3: Participación de las actividades de la industria manufacturera años 2006 – 2015.....                 | 7             |
| Grafico N° 4: Participación del empleo del sector manufactura en el empleo adecuado, años 2006-2015 .....          | 10            |
| Gráfico N° 5: Participación del empleo en la industria manufacturera por ramas de actividad.....                   | 10            |
| Gráfico N° 6: Participación de los sectores Primario e Industrializado en las exportaciones años 2006 – 2015 ..... | 14            |
| Gráfico N° 7: Participación porcentual de las exportaciones por producto años 2006-2015.....                       | 15            |
| Grafico N° 8: Crecimiento de las exportaciones: años 2006 – 2015. ....   | 16            |
| Gráfico N° 9: Flujo del Modelo Kaldoriano de crecimiento económico. ....   | 32            |
| Gráfico N° 10: Raíz Inversa 1° Ley de Kaldor .....   | 52            |
| Gráfico N° 11: Raíz Inversa 2° Ley de Kaldor .....   | 55            |
| Gráfico N° 12: Raíz Inversa 3° Ley de Kaldor .....   | 59            |
| Gráfico N° 13: Raíz Inversa Ley de Thirlwall .....   | 62            |

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico de cualquier división territorial, desde la más pequeña parroquia hasta los bloques de integración regional es el norte que propende alcanzar todo sistema económico, más aún los países que se encuentran en vías de desarrollo. A lo largo de los años, los esfuerzos por analizar y estudiar los fenómenos económicos se han multiplicado, muchos autores han concentrado su atención en descubrir la fórmula del crecimiento sostenido de una economía, trabajo difícil considerando que cada jurisdicción y cada sistema camina a su propio ritmo, marcado por sus condiciones geográficas, sociales, políticas y culturales. Partiendo de esto, las teorías de crecimiento pueden o no funcionar con efectividad en una economía.

La teoría de crecimiento Kaldoriana, se centra en la importancia de la industria manufacturera, la cual se caracteriza por tener rendimientos crecientes, en la producción nacional de una economía generalmente medida a través del PIB. Asimismo, la Ley de Thirlwall, toma el pensamiento Kaldoriano de crecimiento de demanda interna y propone que una economía puede crecer de forma sostenida a través de las exportaciones. Estas dos perspectivas serán aplicadas en la economía del Ecuador durante el período 2006 – 2015 para demostrar el aporte teórico de estos dos autores en una economía real.

El **Capítulo I** del presente estudio aborda la dinámica de los sectores manufactura y exportaciones durante el período de estudio, previo a la identificación del problema y del tema de investigación, asimismo en este capítulo se sustenta la realización y la importancia de este tema de estudio.

El **Capítulo II**, comprende todo el bagaje teórico de la investigación, se exponen a manera de antecedentes una serie de estudios realizados previamente en otros países y en distintos períodos. La fundamentación científica de la teoría de Kaldor así como de la Ley de Thirlwall también es tocada a fondo en este capítulo de la cual se parte para plantear las hipótesis del presente estudio.

El **Capítulo III**, detalla la metodología utilizada tanto en la obtención de datos como en la utilización de herramientas econométricas. La especificación de las variables

para cada ecuación, así como la nomenclatura usada también son parte de este capítulo. Finalmente, en el **Capítulo IV** se presentan los resultados arrojados por el Software Gretl para cada uno de los test utilizados, cada tabla de resultados tiene su respectiva interpretación y posteriormente se presenta un cuadro comparativo de resultados para definir cuál método de análisis es el más apropiado para explicar la teoría Kaldoriana en el Ecuador.

El estudio arroja una serie de conclusiones concretas y relacionadas con el cumplimiento de objetivos, a la vez que genera recomendaciones en pos de contribuir al mejor desempeño de los sectores analizados en este estudio. Se incorpora finalmente los anexos correspondientes y la bibliografía consultada para el desarrollo y sustento de este proyecto de investigación.



# CAPÍTULO I

## ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 La Industria Manufacturera

Para el desarrollo económico y social de cualquier economía es fundamental la presencia de un sector industrial sólido, productivo y competitivo, este sector constituye un eje central en el proceso de tecnificación de las economías en desarrollo las cuales deberían concentrar esfuerzos y priorizar incentivos que permitan una evolución representativa del sector debido al extenso encadenamiento productivo que genera el buen funcionamiento del mismo, así como menciona la Dirección Nacional de Investigación y Estudios de la Superintendencia de Compañías en su análisis sectorial del 2017: “el desarrollo de este sector (manufactura) en otros países ha generado rendimientos crecientes, transformados en mayor bienestar y progreso económico. La concentración de mano de obra y explotación de recursos, crean en conjunto uno de los principales sustentos para la generación de obras y el desarrollo de otros sectores de la economía”.

(Fuentes, 2009) en su investigación del “Rol de la Industria manufacturera en los países en desarrollo” señala: “La industria manufacturera es la actividad económica que transforma mediante procesos artesanales o altamente tecnificados materias primas y componentes o partes de bienes finales, destinados tanto para el consumo de los hogares como para su empleo en la elaboración de bienes más complejos. Debido al grado de mecanización y arrastre del que puede ser objeto teóricamente se le considera como uno de los principales motores del crecimiento económico”.

La manufactura es la forma más elemental de la industria, la palabra significa “hacer a mano” pero en economía significa transformar la materia prima en un producto de utilidad concreta. (Horna, Guachamín, & Osorio, 2010)

#### 1.1.1 La Manufactura en el Ecuador 2006 – 2015

El proceso de industrialización del país despunta a partir de 1970 con el inicio de la explotación de petróleo en el territorio, este evento trajo consigo una ola de tecnificación y en consecuencia la elaboración de productos con valor agregado que

salían del entorno artesanal al que la producción nacional estaba afianzada. Por efectos del consumo interno “los subsectores más significativos dentro de la Industria Manufacturera son: Producción y elaboración de productos cárnicos, camarón y pescado con una contribución de aproximadamente el 8 %, 13 % y 8 % respectivamente en el periodo 2000-2008. El primer lugar lo ocupa Fabricación de textiles con una participación del 16.5 % mientras que la Producción de madera tiene un 10 % de contribución” (Horna, Guachamín, & Osorio, 2010), la participación dentro del sector manufacturero sigue girando en torno a estos subsectores por lo que a nivel de gobierno se han establecido metas que re direccionen y diversifiquen la orientación productiva del país, es así como se incluye en los objetivos del “Plan Nacional del Buen Vivir” el impulsar la transformación de la matriz productiva dentro del cual la meta 10.3 es aumentar la participación de la industria manufacturera al 14,5% para el año 2017.

Ecuador es un país en vías de desarrollo y por lo tanto, analizar el sector manufacturero y sus 23 subsectores, mediante ciertas señales financieras, de mercado y de empleo se vuelve importante para conocer efectivamente el desenvolvimiento de las empresas que lo constituyen.

**Tabla N°1: Valores del PIB y VAB años 2006 – 2015**

| <b>AÑOS</b>                                  | <b>PIB NACIONAL</b> | <b>VAB MANUFACTURERO</b> |
|--|---------------------|--------------------------|
| Millones de dólares constantes año base 2007 |                     |                          |
| <b>2006</b>                                  | 49.914.615          | 5.835.396                |
| <b>2007</b>                                  | 51.007.777          | 6.077.119                |
| <b>2008</b>                                  | 54.250.408          | 6.634.572                |
| <b>2009</b>                                  | 54.557.732          | 6.533.552                |
| <b>2010</b>                                  | 56.481.055          | 6.867.903                |
| <b>2011</b>                                  | 60.925.064          | 7.265.981                |
| <b>2012</b>                                  | 64.362.433          | 7.510.096                |
| <b>2013</b>                                  | 67.546.128          | 7.972.188                |
| <b>2014</b>                                  | 70.105.362          | 8.266.571                |
| <b>2015</b>                                  | 70.174.677          | 8.230.447                |
| Fuente: Banco Central del Ecuador            |                     |                          |
| Elaborado por: Ariana Vieira                 |                     |                          |

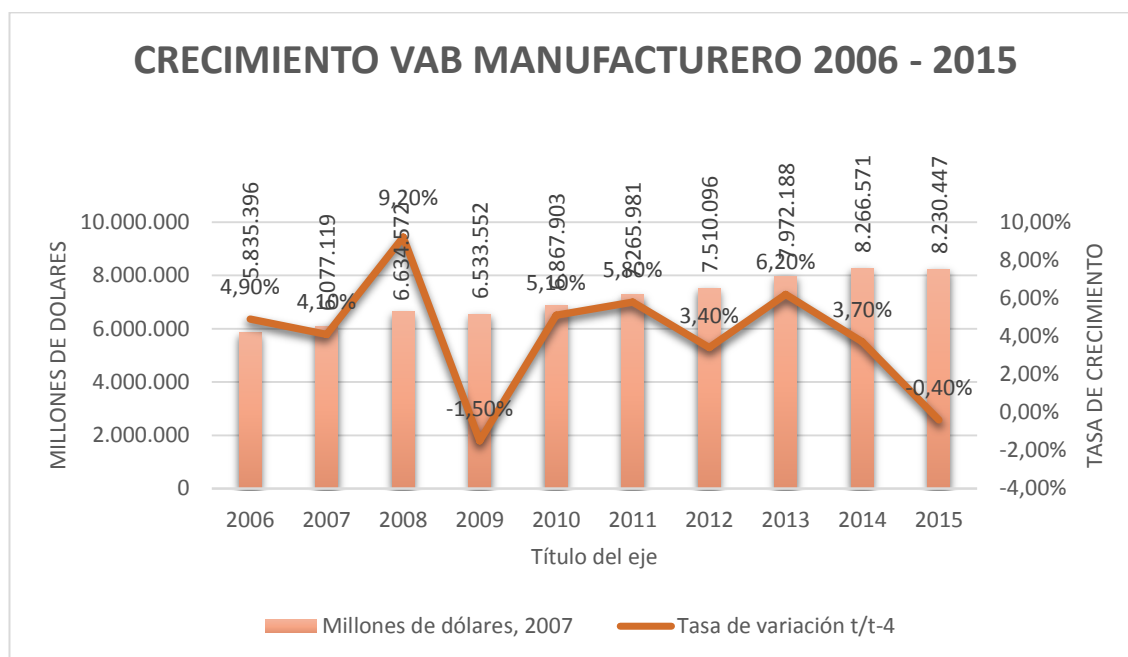
Los datos proporcionados por el Banco Central del Ecuador a través de su plataforma de Información Macroeconómica muestran los valores totales de la producción

nacional y del VAB manufacturero, dichos datos permitirán determinar el crecimiento anual y promedio del período así como la participación porcentual del sector manufactura dentro del PIB, tal como se muestran en los gráficos 1 y 2. Para la medición del VAB, el Banco Central en su ficha metodológica indica que “se calcula como el valor de la producción de la actividad económica manufacturera menos el valor del consumo intermedio de la misma”

$$\text{VAB} = \text{PCC}_{\text{manufactura}} - \text{CI}_{\text{manufactura}}$$

El valor total de la producción así como el consumo intermedio son calculados anualmente en la Encuesta Nacional de Manufactura y Minería que realiza el INEC. “La encuesta de Manufactura y Minería es una investigación orientada a obtener información económica de los establecimientos que se dedican a la explotación de minas y canteras y a las actividades manufactureras, de acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU 4ª Revisión que cumplen con la característica de tener 10 y más personas ocupadas. Tiene una frecuencia anual y cubre todo el territorio nacional.” (INEC, Ecuador Encuesta de Manufactura, Minería y construcción 2014, 2015).

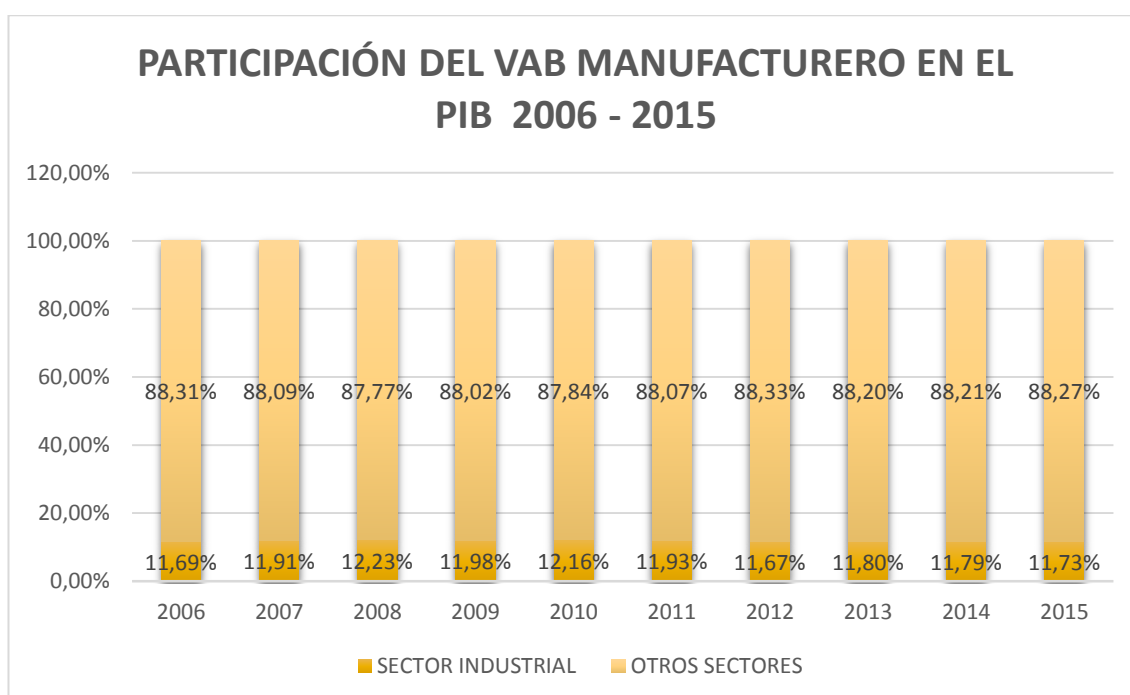
**Gráfico 1: Crecimiento del VAB Manufacturero años 2006 2015**



Fuente: Banco Central del Ecuador  
Elaborado por: Ariana Vieira

El gráfico 1 muestra la tasa de crecimiento anual del sector manufacturero, el crecimiento promedio del período es del 4,05%, siendo el 2008 el año con la tasa de crecimiento más alta (9,2%), por su parte el año 2009 tiene una tasa de crecimiento negativa (-1,5%). Según el estudio realizado por el INEC (2016) sobre la evolución del sector manufacturero ecuatoriano 2010-2013 concluyen que “el crecimiento de la producción manufacturera fue del orden 4,3% anual promedio sin contar la refinación de petróleo” cifra cercana a la que se determinó en el gráfico 1, así mismo menciona que “el sector industrial tuvo un desempeño muy dinámico, a excepción de los años 2009 y 2014”.

**Gráfico 2: Participación del VAB Manufacturero en el PIB años 2006 - 2015**

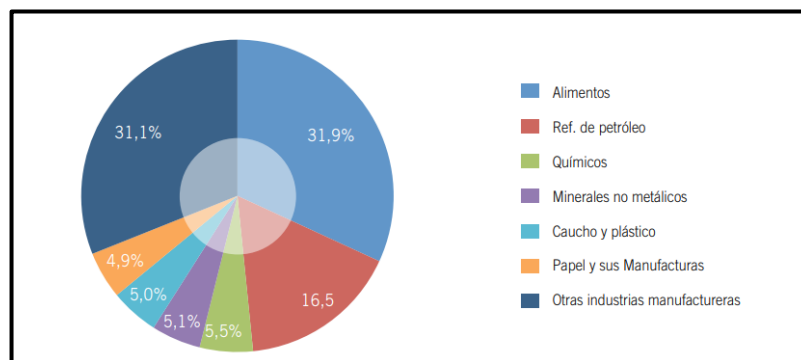


Fuente: Banco Central del Ecuador  
Elaborado por: Ariana Vieira

La participación porcentual promedio del sector de la manufactura durante el período de estudio es del 11, 89%, en el año 2008 el sector alcanza su mayor participación (12,2%) dentro del PIB, mientras que en el 2012 se registra la participación porcentual más baja del período (11,6%). En valores constantes, el sector de la manufactura pasó de aportar \$5.835.396 dólares en el año 2006 a \$8.230.447 dólares en el año 2015. El peso relativo de la manufactura en el PIB prácticamente se ha mantenido constante entre el 2006 y el 2015.

La (SUPERCIAS, 2017) hace referencia a la participación del sector dentro del PIB, en su estudio señala que: “La participación del sector manufacturero en el PIB ecuatoriano, ha sido mayor al 12% durante el período de estudio, siendo el 13,01% en el 2013, 12,47% en el 2014 y el 12,33% en el 2015, según datos del Banco Central. Siendo uno de los sectores que más aporta al crecimiento económico y además uno de los más estables en esta aportación”, dichos datos coinciden altamente con los señalados en el gráfico 2, debido a que en el estudio sectorial de la Superintendencia de Compañías hace referencia a valores de producción a precios corrientes.

**Gráfico 3: Participación de las actividades de la industria manufacturera años 2006 – 2015.**



Fuente: INEC

Dentro de la industria manufacturera se destaca el sector de alimentos, el cual lidera la participación con el 31,9 % del valor total de ventas, sin tener en cuenta la refinación de petróleo debido a que esta actividad no se considera parte de la manufactura según el CIIU, la participación real del sector alimentos es del 54.5% tal como se señala en el documento de Análisis Sectoriales del INEC (Info Economía, 2012).

Según (Morocho, 2012) “la producción de la rama textil y de fabricación de maquinaria, equipo y material de transporte incidieron en el crecimiento de la industria manufacturera, que nuevamente, a finales de los años 2009 se vería limitado como resultado de la crisis financiera internacional, el descenso de los precios del petróleo, la reducción de las remesas y la pérdida de dinamismo de la

demanda interna, ocasionando que la economía en su conjunto se desacelere, es importante destacar que desde 1970 las ramas que mayor representatividad han tenido dentro de la industria manufacturera han sido alimentos, bebidas y tabaco, seguida de la industria química”.

La importante participación de la actividad manufacturera en el PIB, aportó al crecimiento de este indicador en el período 2000-2009 (3.9%). La importancia de esta actividad radica en que esta industria dinamiza a otros sectores de la economía como la agricultura, servicios, entre otros, los cuales requieren la incorporación de innovaciones tecnológicas que vuelvan competitivos a los productos que genera el país. (BCE, 2010)

### **1.1.2 Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)**

La Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de todas las actividades económicas es la clasificación internacional de referencia de las actividades productivas. Su propósito es ofrecer un conjunto de categorías de actividades que se pueda utilizar para la reunión y difusión de datos estadísticos de acuerdo con esas actividades. La actividad manufacturera se encuentra detallada en la sección C y está dividida en 23 actividades principales las cuales a su vez se clasifican en sub-actividades. Según (ONU, 2009) “El montaje de componentes de los productos manufacturados se considera una actividad manufacturera” como norma general “todas las unidades del sector manufacturero se dedican a la transformación de materiales en nuevos productos”.

Las actividades que componen el sector manufacturero según el CIIU son:

C10: Elaboración de productos alimenticios

C11: Elaboración de bebidas

C12: Elaboración de productos de tabaco

C13: Fabricación de productos textiles

C14: Fabricación de prendas de vestir

C15: Fabricación de productos de cuero y productos conexos

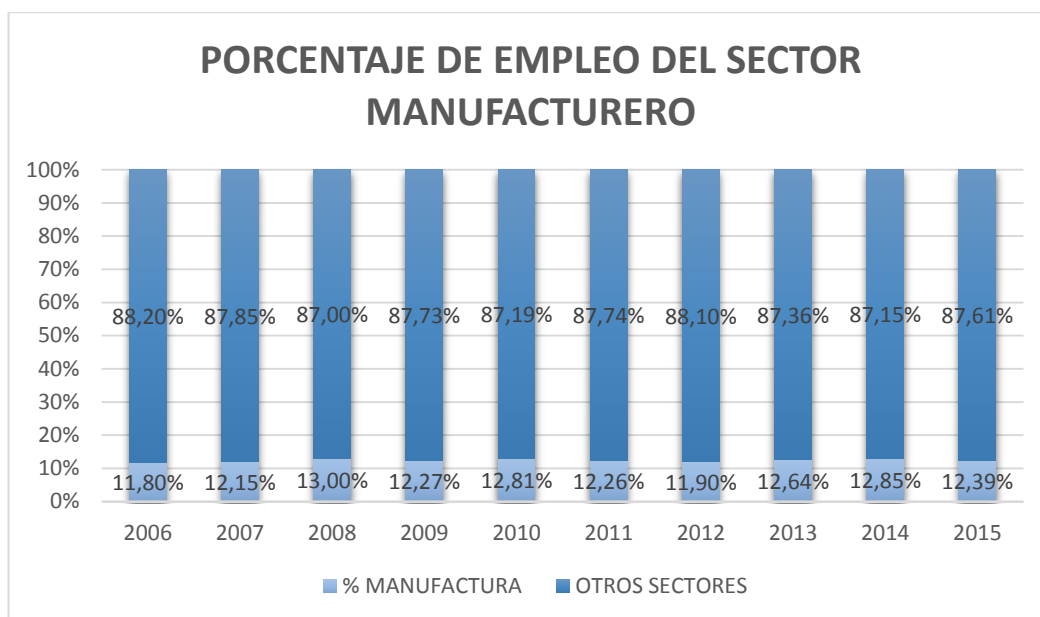
C16: Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables

- C17: Fabricación de papel y de productos de papel
  - C18: Impresión y reproducción de grabaciones
  - C19: Fabricación de coque y productos de la refinación del petróleo
  - C20: Fabricación de sustancias y productos químicos
  - C21: Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas, medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico
  - C22: Fabricación de productos de caucho y de plástico
  - C23: Fabricación de otros productos minerales no metálicos
  - C24: Fabricación de metales comunes
  - C25: Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo
  - C26: Fabricación de productos de informática, de electrónica y de óptica
  - C27: Fabricación de equipo eléctrico
  - C28: Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.
  - C29: Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques
  - C30: Fabricación de otros tipos de equipo de transporte
  - C31: Fabricación de muebles
  - C32: Otras industrias manufactureras
  - C33: Reparación e instalación de maquinaria y equipo
- Fuente: (ONU, 2009)

### **1.1.3 Empleo del Sector Manufacturero**

La Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo hace una caracterización del empleo según la rama de actividad, el porcentaje de participación de personas con empleo adecuado en el sector manufacturero es del 12,41% para el período de estudio. Según el glosario anexo a la encuesta, el empleo adecuado “es una condición laboral en la cual las personas satisfacen ciertas condiciones mínimas, desde un punto de vista normativo. Lo conforman aquellas personas con empleo que, durante la semana de referencia, trabajan igual o más de 40 horas, perciben ingresos laborales mensuales iguales o superiores al salario mínimo, independientemente del deseo y disponibilidad de trabajar horas adicionales. También forman parte de esta categoría las personas ocupadas que, durante la semana de referencia, perciben ingresos laborales iguales o superiores al salario mínimo, trabajan menos de 40 horas, pero no están disponibles para trabajar horas adicionales”. (INEC, 2016)

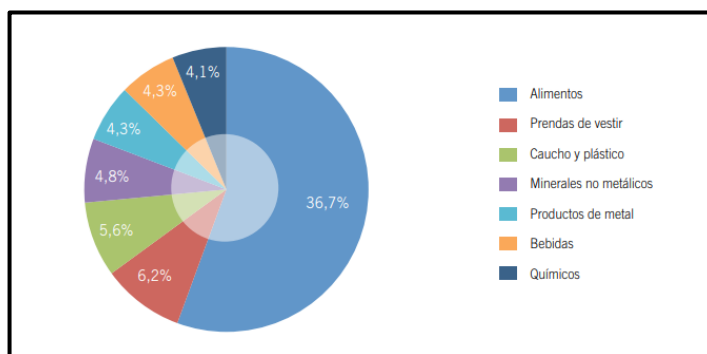
**Grafico 4: Participación del empleo del sector manufactura en el empleo adecuado, años 2006-2015**



Fuente: ENEMDU - INEC  
Elaborado por: Ariana Vieira

El sector de la manufactura abarca entre el 11% y 12,85% de participación del empleo, el sector con más participación en el empleo es la Agricultura, ganadería, caza y silvicultura (27%), seguido por el Comercio (19,1%), la Manufactura (12,4%) y la Enseñanza y Servicios Sociales (7,6%) valores promedios para el período 2006-2015.

**Gráfico 5: Participación del empleo en la industria manufacturera por ramas de actividad.**



Fuente: INEC



El gráfico 5 muestra la participación por ramas de actividad en donde se ratifica que el sector que más contribuye es el de Alimentos con el 36,7% de plazas de empleo, supera con un 30% la participación de otros sectores como textiles, plásticos, bebidas y químicos.

#### **1.1.4 Políticas para el sector industrial años 2006 – 2015**

(Defaz, 2011) En su investigación sobre *La Productividad en el sector de la manufactura en el Ecuador* señala que “los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir son el marco de referencia de la Política Industrial del Ecuador. El cumplimiento de los objetivos 6 y 11 están muy relacionados con el sector industrial, específicamente la meta 11.2: en la cual se pretende auspiciar el incremento de la productividad laboral”

El Ministerio de Industrias y Productividad en un análisis sintetizado de la situación de la industria indica que hasta el 2015 la productividad media laboral de la industria se ha estancado en 11.500 dólares, el uso de la capacidad instalada promedio es del 70%, el porcentaje de trabajadores que reciben capacitación en un período determinado es del 13% únicamente, también indican que la industria basa su productividad en los subsidios a la energía y que existe insuficiente infraestructura de calidad ya que solo 1/3 de los productos elaborados cuentan con infraestructura certificada.

Ante este panorama el Gobierno desde un inicio fijó estrategias que permitan un desarrollo integral del sector industrial creando así una nueva plataforma que consta de la construcción de Proyectos Multipropósito, logística (red vial en buen estado), duplicar la capacidad instalada energética, apoyo a las industrias básicas, telecomunicaciones, talento humano e incentivos que mejoren el clima de negocios, todo estos esfuerzos apuntan a que la industria nacional se consolide y contribuya a la producción nacional con más y mejores resultados.

El Plan Nacional del Buen Vivir señala que “el tercer eje estructurante es la transformación del sistema económico para que efectivamente se convierta en un sistema social y solidario en el que converjan la economía de mercado, la economía

pública y la economía popular y solidaria. El nuevo sistema económico tiene como centro y fin al ser humano, privilegia el mundo del trabajo por sobre el capital y persigue el cambio de la matriz productiva, Este eje comprende los siguientes objetivos:” (SENPLADES, 2013)

Objetivo 8: “Consolidar el sistema económico social y solidario, de forma sostenible”

Objetivo 9: “Garantizar el trabajo digno en todas sus formas”

Objetivo 10: “Impulsar la transformación de la matriz productiva”

Objetivo 11: “Asegurar la soberanía y la eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica”

El Objetivo 10 impacta directamente sobre el desenvolvimiento del sector industrial y dentro de ello el sector manufacturero, para lo cual se establecieron las siguientes políticas lineamientos:

10.1 Diversificar y generar mayor valor agregado en la producción nacional.

10.2 Promover la intensidad tecnológica en la producción primaria, de bienes intermedios y finales

10.3 Promover la intensidad tecnológica en la producción primaria, de bienes intermedios y finales

10.4 Impulsar la producción y la productividad de forma sostenible y sustentable, fomentar la inclusión y redistribuir los factores y recursos de la producción en el sector agropecuario, acuícola y pesquero

10.5 Fortalecer la economía popular y solidaria EPS, y las micro, pequeñas y medianas empresas Mipymes en la estructura productiva

10.6 Potenciar procesos comerciales diversificados y sostenibles en el marco de la transformación productiva

10.7 Impulsar la inversión pública y la compra pública como elementos estratégicos del Estado en la transformación de la matriz productiva

10.8 Articular la gestión de recursos financieros y no financieros para la transformación de la matriz productiva

10.9 Impulsar las condiciones de competitividad y productividad sistémica necesarias para viabilizar la transformación de la matriz productiva y la consolidación de estructuras más equitativas de generación y distribución de la riqueza

Fuente: (SENPLADES, 2013)

## 1.2 Exportaciones

“La exportación es el medio más común del que se sirven las compañías para iniciar sus actividades internacionales. Es decir que las empresas que se introducen a la exportación lo hacen sobre todo para incrementar sus ingresos de ventas, para conseguir economías de escala en la producción y para que pueda diversificar sus sedes de ventas” (Daniels & Radebaugh, 2004).

La exportación comprende la salida de bienes o servicios del territorio nacional, éstos deben cumplir una serie de requisitos impuestos por cada país involucrado en la transacción, las exportaciones generan como contrapartida un ingreso de divisas por lo cual este sector es altamente significativo dentro de la dinámica económica de un país. Los bienes exportables se clasifican en tradicionales y no tradicionales. Los primeros son bienes generalmente primarios que no sufren transformaciones significativas en su composición, mientras que los no tradicionales constituyen bienes con alto valor agregado en su proceso productivo y son sectores en crecimiento y desarrollo que presentan una dinámica distinta dentro de la economía.

### 1.2.1 Exportaciones en el Ecuador años 2006 – 2015

**Tabla N°2: Valores de las exportaciones por producto años 2006 – 2015**

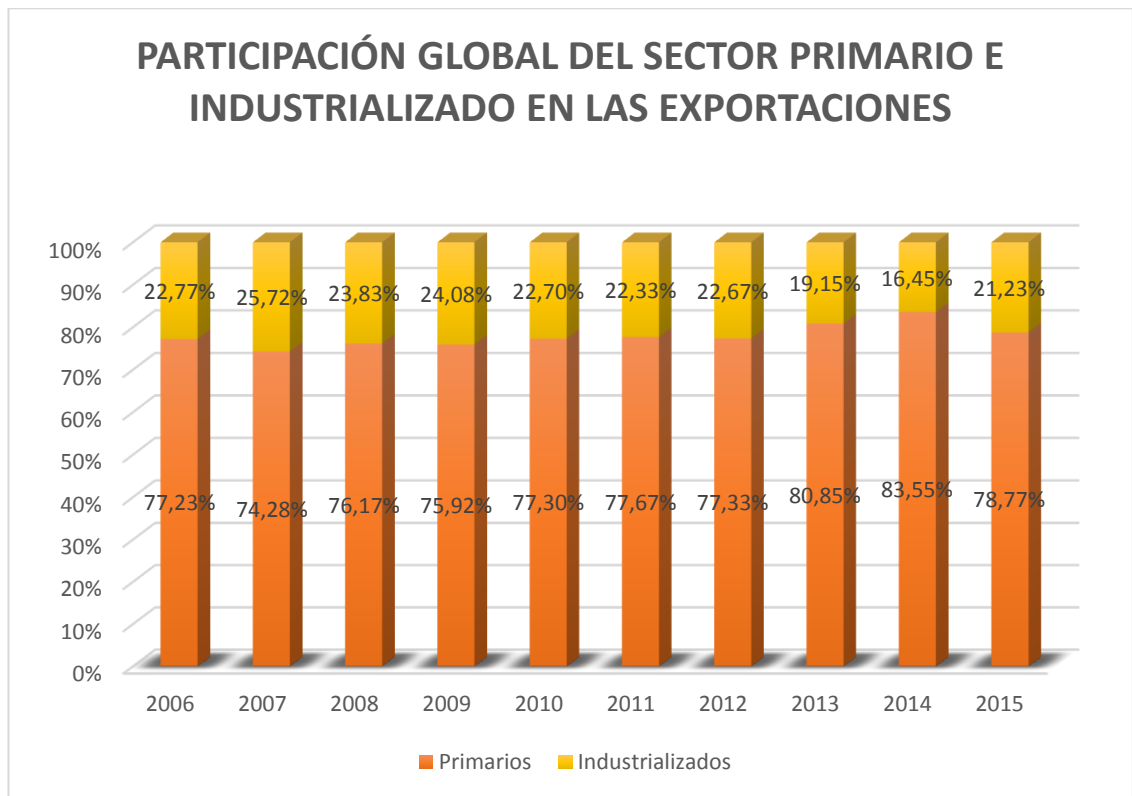
| EXPORTACIONES POR PRODUCTO |                   |                     |           |            |           |          |           |           |           |                     |            |                  |
|----------------------------|-------------------|---------------------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|------------|------------------|
| Miles de dólares FOB       |                   |                     |           |            |           |          |           |           |           |                     |            |                  |
|                            | Petróleo<br>Crudo | Banano y<br>plátano | Café      | Camarón    | Cacao     | Abacá    | Madera    | Atún      | Pescado   | Flores<br>naturales | Otros      | Industrializados |
| 2006                       | 6934010,06        | 1213489,27          | 31725,01  | 588160,1   | 143148,39 | 7921,31  | 64805     | 66286,04  | 61729,02  | 435847,34           | 282652,2   | 2898373,94       |
| 2007                       | 7428356,03        | 1302548,98          | 25798,74  | 612887,17  | 197282,82 | 9192,49  | 92993,87  | 73006,93  | 95989,02  | 469424,1            | 330179,85  | 3683655,58       |
| 2008                       | 10567947,4        | 1640527,93          | 22798,13  | 712724,44  | 216481,22 | 14927,7  | 113941,59 | 72151,23  | 120299,98 | 557559,71           | 295415,24  | 4483552,38       |
| 2009                       | 6284131,08        | 1995653,94          | 46744,18  | 664418,97  | 342633,27 | 12887,68 | 99472,78  | 88917,18  | 144684,95 | 546700,62           | 299207,31  | 3337605,97       |
| 2010                       | 8951940,97        | 2032768,71          | 55911,25  | 849673,84  | 349919,78 | 13126,04 | 131476,28 | 94932,29  | 142473,04 | 607765,09           | 290573,77  | 3969366,54       |
| 2011                       | 11799973,06       | 2246464,53          | 116749,07 | 1178388,84 | 473606,44 | 12907,35 | 150510,26 | 77285,79  | 180094,67 | 675678,63           | 425126,56  | 4985568,1        |
| 2012                       | 12711228,7        | 2078401,6           | 74983,61  | 1278398,7  | 344896,65 | 16988,98 | 160762,06 | 107475,75 | 216780,96 | 713502,08           | 673437,08  | 5387905,73       |
| 2013                       | 13411760,86       | 2322610,2           | 27901,73  | 1783752,24 | 422758,65 | 13539,74 | 171294,36 | 108610,62 | 156829,7  | 830250,57           | 761317,6   | 4740306,9        |
| 2014                       | 13016019,76       | 2577187,72          | 24250,19  | 2513463,54 | 576389,9  | 12988,2  | 230084,09 | 99398,86  | 183015,08 | 918241,99           | 1342928,85 | 4230464,34       |
| 2015                       | 6355235,19        | 2808119,34          | 18085,27  | 2279595,46 | 692849,22 | 14764,95 | 263451,63 | 87843,06  | 143811,28 | 819939,11           | 955681     | 3891232,2        |

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: Ariana Vieira

Desde la década de los setenta, el petróleo encabeza la lista de productos de exportación y se ha consolidado junto al banano, café, camarón y cacao como producto estrella en los mercados internacionales, el petróleo representa más del 50% del valor total de las exportaciones provocando que la economía nacional sea altamente dependiente del ingreso petrolero y siendo éste un producto con precios altamente fluctuantes se convierte en una amenaza para cuestiones de planificación presupuestaria es por eso que a través de políticas se ha propendido a encontrar otro tipo de ingresos permanentes que igualen o superen al rédito del petróleo.

**Gráfico N°6: Participación de los sectores Primario e Industrializado en las exportaciones años 2006 – 2015**



Fuente: Banco Central del Ecuador.  
Elaborado por: Ariana Vieira.

El sector primario conformado por productos tradicionales tiene una participación promedio del 77,91% durante los años 2006 – 2015. El sector industrial ha participado con el 22,09% durante el mismo período

**Gráfico N°7: Participación porcentual de las exportaciones por producto años 2006-2015**



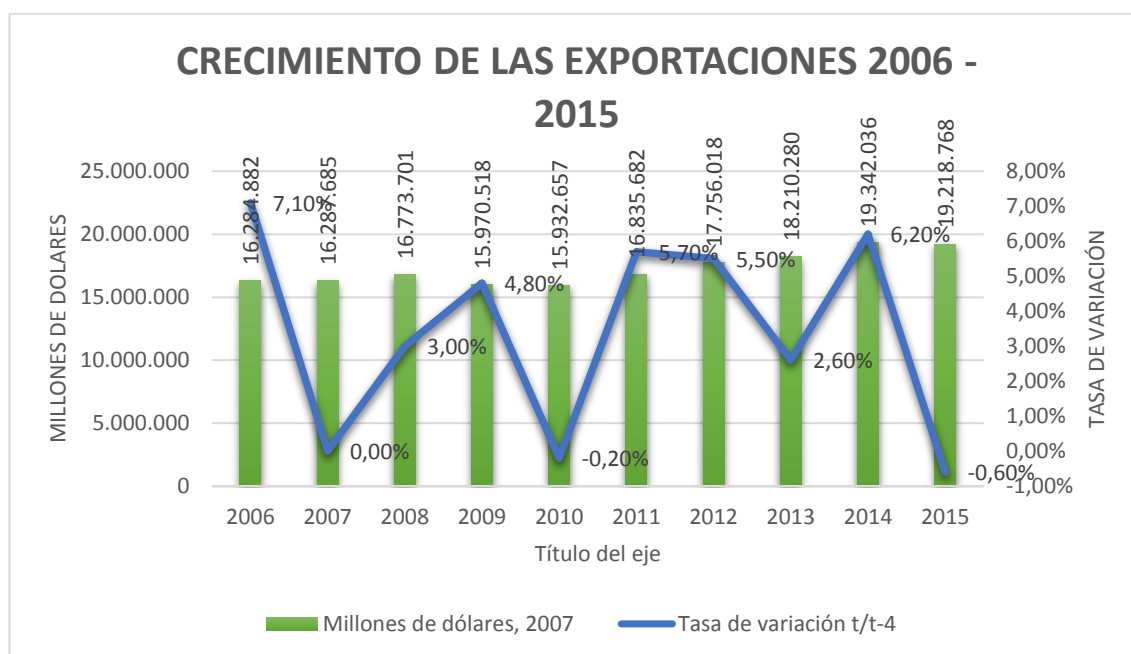
Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: Ariana Vieira

El gráfico 7 representa la dinámica de las exportaciones por producto. El petróleo encabeza y abarca más del 50% de los ingresos por exportaciones, durante el período de estudio el porcentaje de participación promedio es del 50,48%, en el año 2015 se observa un decremento considerable en la participación debido al desplome del precio del barril de crudo en el mercado internacional. El banano y el camarón también mantienen una importante participación dentro de la clasificación de productos tradicionales ambos contribuyen con el 10,65% y 6,24% de participación promedio respectivamente, asimismo en el año 2015 tienen una mayor participación como consecuencia de las externalidades que afectaron al sector petrolero. Los productos industrializados han ganado terreno en los últimos años como

consecuencia de la implementación de nuevas políticas y sobre todo de la inversión generada en el sector productivo; derivados del petróleo, café elaborado, elaborados del cacao, harina de pescado, químicos y fármacos, manufactura de metales y textiles, sombreros y otros son los componentes del sector industrializado y exportador No Tradicional, los cuales contribuyen con el 22,09% de los ingresos durante el período 2006 – 2015.

**Grafico N°8: Crecimiento de las exportaciones: años 2006 – 2015.**



Fuente: Banco Central del Ecuador  
Elaborado por: Ariana Vieira

Las exportaciones han crecido al 3,41% promedio durante los diez años de estudio, en el año 2006 se observa la tasa de crecimiento más alta con respecto al año 2005. En valores nominales, las exportaciones pasaron de 16.284.882 millones de dólares en 2006 a 19.218.768 millones de dólares en 2015. En el año 2015, debido a la crisis en el sector petrolero, las exportaciones cayeron en -0,6%.

### 1.2.2 Políticas para el sector exportador

De conformidad al Código Orgánico de la Producción (2010), señala que:

## TITULO IV

### **Del fomento y la promoción de las exportaciones.**

Art. 93.- Fomento a la exportación. - El estado fomentará la producción orientada a las exportaciones y las promoverá mediante los siguientes mecanismos de orden general y de aplicación directa, sin perjuicio de los contemplados en otras normas legales o programas del Gobierno:

Acceso a los programas de preferencia arancelarias, u otro tipo de ventajas derivadas de acuerdos comerciales de mutuo beneficio para los países signatarios, sean estos, regionales, bilaterales o multilaterales, para los productos o servicios que cumplen con los requisitos de origen aplicables, o que gocen de dichos beneficios.

Derecho a la devolución condicionada total o parcial de impuestos pagados por la importación de insumos y materias incorporadas a productos que se exporten, de conformidad con lo establecido en este Código;

Derecho a acogerse a los regímenes especiales aduaneros, con suspensión del pago de derechos arancelarios e impuestos a la importación y recargos aplicables de naturaleza tributaria, de mercancías destinadas a la exportación, de conformidad con lo establecido en el libro V de este Código;

Asistencia o facilitación financiera prevista en los programas generales o sectoriales que se establezcan de acuerdo al programa nacional de desarrollo,

Asistencia en áreas de información, capacitación, promoción externa, desarrollo de mercados, formación de consorcios o uniones de exportadores y demás acciones en el ámbito de la promoción de las exportaciones, impulsadas por el Gobierno nacional; y,

Derecho a acceder a los incentivos a la inversión productiva previstas en el presente Código y demás normas pertinentes.

Art. 94.- Seguro. - El organismo financiero del sector público que determine la Función Ejecutiva establecerá y administrará un mecanismo de Seguro de Crédito a la Exportación, con el objetivo de cubrir los riesgos o servicios vendidos al exterior dentro de los parámetros de seguridad financiera.

Art.- 95.- Promoción no financiera de exportaciones. – Créese el Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones Extranjeras, adscrito al Ministerio rector de la política de comercio exterior, que se estructurará y funcionará según lo que se establezcan en Reglamento (Código Orgánico de la Producción, 2010).

Este código impulsa la exportación, mediante la producción encaminada a las exportaciones y las potencializará a eventos de preferencia arancelarias, colaboración en áreas de información, capacitación, promoción externa, desarrollo de mercados, alineación de consorcios o alianzas de exportadores que permita diferenciar riesgos frente a mercados internos inconsistentes, la diversificación de productos y mercados para enfrentar la competencia internacional y el entorno de la economía nacional, ganar competitividad y la realización de alianzas estratégicas con organizaciones extranjeras.

### **1.3 Justificación**

En las últimas dos décadas, en América Latina surge una corriente de empoderamiento de la clase popular a través del posicionamiento de gobiernos progresistas que enfocan sus planes de gobierno en la reactivación económica a través de un incremento considerable en los presupuestos de inversión pública, dicha política de inversión provocó un rápido crecimiento y fortalecimiento de las distintas actividades económicas de los países especialmente de los sectores productivos. Considerando las fases de un ciclo económico, se puede identificar que la economía ecuatoriana se encuentra en etapa de crecimiento, por lo tanto, es importante conocer la dinámica de todos los sectores económicos para promover políticas de fortalecimiento de aquellos que más aporten al desarrollo económico; la manufactura es un sector clave, el alto encadenamiento productivo y su extenso portafolio de actividades, lo convierten en sector de interés a nivel políticas públicas. En el presente estudio se analiza los aportes teóricos de Kaldor respecto a los factores que inciden en el crecimiento de las economías centrando el estudio en el aporte del sector de la manufactura el cual en el Ecuador representa aproximadamente el 12% del PIB total. Un sector manufacturero sólido, productivo y con alto valor agregado profundiza la dinámica de causación circular acumulativa (demanda – oferta – demanda) que Kaldor hace mención en su teoría de crecimiento, a su vez un excedente en crecimiento endógeno provocará el fortalecimiento del mercado externo a través de las exportaciones. Con estos antecedentes, el estudio y la comprobación de las Leyes de Crecimiento Kaldorianas justifican la presente investigación y la obtención de resultados servirán como referencia junto a otros estudios para la creación o reforma de políticas públicas direccionadas al sector de la producción y al mercado externo.

### **1.4 Formulación del problema.**

¿Cómo se aplicaron las leyes de Kaldor y Thirlwall a la economía ecuatoriana durante el período 2006 – 2015, según la teoría del crecimiento endógeno?



## **1.5 Objetivos**

### **Objetivo General**

Comprobar la aplicación de la teoría de crecimiento económico de Nicolás Kaldor en la economía ecuatoriana durante el período 2006 – 2015.

### **Objetivos Específicos**

Evidenciar la influencia del VAB manufacturero sobre el Producto Interno Bruto del Ecuador según la primera Ley de Crecimiento Kaldoriana.

Demostrar la incidencia del valor agregado manufacturero sobre la productividad del mismo sector como se señala en la segunda Ley de Kaldor.

Explicar la relación entre el VAB manufacturero y el empleo de los sectores no manufactureros sobre la productividad total de la economía ecuatoriana.

Probar la incidencia de las exportaciones sobre el PIB Nacional bajo la Ley de Thirlwall.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes Investigativos**

Los argumentos acerca del crecimiento y desarrollo económico de un país han sido tema central de análisis de varias generaciones de economistas clásicos, neoclásicos y postkeynesianos, todos se han preocupado por definir y explicar las razones del origen del crecimiento en una economía, y a partir de estas determinar las políticas necesarias, adaptadas a un modelo para que exista un crecimiento económico sostenido que permita una transformación estructural y por ende económica de países y regiones. Para consolidar el aporte teórico se presenta una síntesis de diversos estudios desarrollados en algunos países y en diversos períodos.

Ciriaci (2006) en su artículo busca comprobar la importancia de la especialización regional de la oferta basada en el conocimiento para determinar las tasas diferenciales de crecimiento de las exportaciones, en el marco del modelo de crecimiento regional impulsado por Dixon-Thirlwall (1975). Considerando la idea de Kaldor de crecimiento acumulado debido al dinámico aumento de los ingresos en las industrias, la presente autora utiliza el enfoque econométrico de panel para comprobar la importancia de la especialización regional en las industrias basadas en el conocimiento.

Ball, Ilbañez & García (2010), en su investigación pretenden establecer un marco teórico que facilite explicar la situación económica de la provincia argentina de Chubut a partir de sus exportaciones, el cual, sirve de referencia para la implementación de políticas económicas en los mercados regionales. Para cumplir con el objetivo de su investigación los autores Ball, Ilbañez & García (2010), desarrollaron el modelo Dixon – Thirlwall (1975) en base a las teorías de Kaldor (1966) y lo aplicaron a la Provincia de Chubut durante el período 1993 – 2007. Según Ball, Ilbañez & García (2010), a partir de la mitad del decenio de 1990, Chubut empezó un proceso de profundización del sector exportador que comprueba

en el aumento del 550% de la renta por exportaciones durante 1993 a 2008. También, resultados obtenidos en el trabajo de investigación.

Ball, Ibañez & García (2010), sostienen que los resultados presentados en su investigación indican la importancia empírica de los postulados desarrollados por Kaldor y Dixon – Thirlwall para entender el comportamiento del crecimiento económico. También, los resultados de la investigación evidencian la relevancia de la especialización productiva y de la demanda en el desempeño económico de Chubut en el largo plazo. Por otra parte, Ball, Ibañez & García (2010), en base a los resultados e su investigación aceptan la hipótesis de que las exportaciones son el motor del crecimiento económico de la provincia de Chubut, ya que, el aporte de las mercancías exportadas al PIB de Chubut es notable, considerando la elasticidad producto – exportaciones igual a 0.21 presente en la ecuación econométrica.

Las regiones especializadas en tecnologías de rápido crecimiento deben experimentar tasas de crecimiento superiores a la media, porque las diferencias en la fuerza de demanda de los productos de las regiones producen diferencias en sus tasas de crecimiento de los ingresos y la demanda de exportación es un componente primordial y vital de la demanda agregada. Esta prueba se aplica a las regiones durante el período 1991-2001 (Ciriaci, 2006).

Por otra parte, Morocho (2012) y Agurto (2014) concuerdan que el sector de manufacturas impulsa a otros sectores productivos debido al cambio de tecnología que encamina a la especialización en labores de mayor valor agregado y contenido tecnológico, factores que posibilitan conseguir un crecimiento económico sostenido que garantice mayores niveles de empleo e ingresos.

Sin embargo, Morocho (2012) en su trabajo final de titulación: “Crecimiento económico en Ecuador desde un enfoque kaldoriano, periodo 1970-2010” se basa en el aporte de Kaldor (1966) para analizar el sector de manufacturas del mercado ecuatoriano y su influencia en el crecimiento de la economía durante 1970 hasta 2010, ya que, para Kaldor (1966, citado por Morocho, 2012) el sector manufacturero es el impulsor del crecimiento económico. Ante lo expuesto y debido a la

característica primario-exportadora de Ecuador, la autora dice que es conveniente evaluar el rol del sector de manufacturas.

Mientras que, Agurto (2014) en su trabajo de fin de titulación: “Crecimiento económico sudamericano: análisis comparativo de las Leyes de Kaldor, período 1980-2012” estudia el crecimiento económico impulsado por sector de manufacturero para el caso de Sudamérica durante 1980 hasta 2012, en base al aporte teórico de Kaldor (1966). Para dar cumplimiento a este objetivo la autora utiliza datos de panel anuales y plantea un modelo econométrico, el cual, permite contrastar la hipótesis de que el sector manufacturero es el motor de crecimiento económico de acuerdo a las Leyes de Kaldor. Las estimaciones resultantes del modelo econométrico evidencian que el sector manufacturero tiene un efecto positivo sobre el crecimiento económico (Agurto, 2014).

En la misma línea de investigación, Rendón & Mejía (2015) en su artículo evidencian que el sector productor de sustancias químicas y sus derivados y de bienes metálicos, maquinaria y equipos influyen en el crecimiento del sector industrial en las regiones de Toluca-Lerma y Valle de México desde 1970 hasta el 2008. También, según estos autores en la primera región existen economías de escala constantes o crecientes, mientras que, para la segunda región se evidencia la existencia de economías a escala decrecientes o constantes. Estos factores en conjunto explican las diferencias entre el crecimiento de estas dos regiones mexicanas (Rendón & Mejía, 2015)

Según Quintana, Rosales & Mun (2013) el desarrollo y el crecimiento de Corea del Sur y México han mantenido trayectos distintos en los últimos decenios. Desde la década de los 80s, la economía de México ha tenido una pausada evolución diferente al crecimiento acelerado que la economía surcoreana presenta. Los hallazgos empíricos indican que el crecimiento de Corea del Sur está determinado de manera endógena, es decir, el sector industrial sirve de soporte para el desarrollo porque este sector lidera el crecimiento económico sectorial y productividad del trabajo. En contraste a los hallazgos empíricos para México, los cuales indican que en este país no existe crecimiento endógeno, es decir, no existe un líder sectorial que expanda y

sostenga una economía interna robusta, influyendo en el trayecto del crecimiento a largo plazo. Además, en Corea del Sur el crecimiento del sector manufacturero ocasiona externalidades positivas que influyen en ciertas regiones, por otra parte, el pausado crecimiento del sector industrial mexicano no se convierte en el origen del crecimiento regional durante 1998 hasta 2008.

Por otra parte, Prado (2016) en su trabajo de titulación estudia el equilibrio entre el crecimiento de la economía, la productividad y el comercio exterior de Latinoamérica durante 1980 al 2012, para lo cual, el presente autor utiliza el modelo propuesto por Dixon-Thirlwall (1975) y utilizando como base la premisa de que a mayor crecimiento habrá un aumento de la productividad, lo cual, causa la disminución del costo unitario del trabajo, por ende, generará una aceleración en el crecimiento de las exportaciones y el producto mediante el efecto Verdoon a través del cual el crecimiento de la productividad del trabajo depende del incremento de la producción.

Los resultados señalan que Costa Rica, Chile, Bolivia y Argentina presentan una tasa convergente mayor a su tasa de crecimiento esperada, por otra parte, Perú, México, Ecuador, Colombia y Brasil Presentan una tasa de convergencia menor. En este sentido, se concluye que el aumento en la demanda de exportaciones ha permitido el crecimiento de la productividad del sector manufacturero en Costa Rica, Chile, Bolivia y Argentina mientras que para el caso de Perú, México, Ecuador, Colombia y Brasil sucede lo opuesto debido a su ineficiente estructura productiva (Prado, 2016). Por otra parte, Pereira (2015), en su trabajo de titulación: “Manufacturas y crecimiento económico en Ecuador bajo una perspectiva regional. Un modelo de panel dinámico para el periodo 2001-2012” analiza el desempeño del sector industrial en el mercado ecuatoriano a nivel regional y su impacto en el crecimiento de Ecuador durante 2001 hasta 2012, utilizando como fundamento teórico las Leyes de Kaldor, las cuales exponen la relevancia del sector manufacturero como motor de crecimiento del producto de una nación.

Para comprobar la teoría y la evidencia empírica en el mercado ecuatoriano para el periodo 2001 – 2012 se estimaron modelos econométricos de panel y panel

dinámico. Respecto a la primera Ley, la tasa de crecimiento del sector manufacturero se relaciona directamente con el crecimiento del producto de una nación, en este sentido, en las provincias ecuatorianas se observa que 10% del valor agregado bruto del sector manufacturero se correlaciona con un incremento del 1,16% del valor agregado bruto no manufacturero del país. Sin embargo, dada la naturaleza de la economía ecuatoriana se puede observar un mayor coeficiente tanto para el sector primario como para el sector servicios. Los resultados del modelo de panel dinámico presentan valores similares a los obtenidos dentro del modelo de panel tradicional. En cuanto a los rezagos de las variables tanto exógenas como endógenas, estos no resultan estadísticamente significativos que corroboren su influencia en el crecimiento económico actual del país. Pereira (2015)

Pons & Viladecans (1999) en su investigación analizan si las leyes propuestas por Kaldor se cumplen en la realidad económica de las provincias españolas; es decir, aportar al entendimiento de la importancia que tienen las externalidades sobre el crecimiento productivo local en España. El estudio realiza un modelo econométrico espacial como técnica englobada de estimación, recurriendo a los estadísticos de Moran, C de Geary y G de Getis, mismos que contemplan una distribución aleatoria de las variables en el espacio para analizar la presencia de autocorrelación. Los autores concluyeron que las tres Leyes de Kaldor presentan compatibilidad con la dinámica del crecimiento económico en cada una de las provincias españolas a lo largo del periodo 1981 – 1993.

## **2.2 Fundamentación Científica**

### **2.2.1 Teoría del Crecimiento Económico Kaldoriano**

La presente investigación se fundamenta en los estudios desarrollados por Nicholas Kaldor a finales de los años 60. Kaldor desarrolló sus estudios en base a la teoría de la demanda agregada de Keynes. En este sentido, Mankiw (2014), considera que Keynes en su teoría general manifiesta que la renta global de un país está causada por en el corto plazo especialmente por el impulso de gastar de las familias, empresas y el gobierno, por tanto, a mayor cantidad de individuos que deseen gastar, mayor es la

cantidad de servicios y mercancías que podrían vender las empresas. De la misma forma, a mayor cantidad de ventas de las empresas, mayor producción y aumento de contratación de trabajadores. En conclusión, para Keynes el escaso gasto generaba depresiones y recesiones en los mercados.

El origen de la teoría de crecimiento Kaldoriana, se remonta a los debates sobre las consecuencias de los rendimientos crecientes dinámicos y estáticos y sobre el papel de la demanda real en la determinación de la trayectoria de crecimiento a largo plazo de la economía. Para Kaldor, la existencia de rendimientos crecientes a escala hacía posible el uso de más y más capital, con un incremento en la producción, sin encontrar rendimientos decrecientes (Campos & Sanchez, 2010).

Kaldor formuló tres proposiciones o leyes sobre las causas del crecimiento económico, conjugando los conceptos de progreso técnico endógeno y economías a escala para explicar las diferencias en las tasas de crecimiento entre países y regiones; estas leyes de crecimiento endógeno junto con el principio de causación circular acumulativa niegan los procesos naturales de convergencia absoluta entre países ricos y pobres como explica el enfoque neoclásico de la desigualdad:

“El libre juego de las fuerzas del mercado conduce a los países y a las regiones, a una progresiva igualación de sus niveles de desarrollo. En el largo plazo, habrá convergencia de tasas de crecimiento y de los niveles de ingreso per cápita. Esto implica que las disparidades existirán mientras el espacio geográfico o cualquier otro factor, impida la integración completa de los mercados en otras palabras predicen la formación de centros y periferias que se reproducen por sí mismos”. (Cuervo & Morales, 2008)

Asimismo, Kaldor planteó dos ideas para entender el crecimiento. Su primer planteamiento fue descartar el método de equilibrio ya que, ante todo, el desarrollo económico es un proceso de desequilibrio; segundo, afirma que en el largo plazo la economía no está determinada solo por la oferta, el factor demanda está mucho antes que la oferta en especial en los países y regiones en desarrollo, es decir hace de la demanda una fuerza esencial en la determinación del ritmo de crecimiento de la economía en el corto y en el largo plazo.

Lo interesante es que el equilibrio arroja un centro de países ricos que se especializan en bienes industriales y una periferia que se especializa en bienes primarios. Un país pobre puede salir de un equilibrio bajo y saltar al mundo de países ricos e industrializados. Pero a medida que más países dan ese salto, los rezagados tienen menos opciones y son condenados prácticamente a un estado de pobreza que se autorrefuerza como un “círculo vicioso” (Moreno Rivas, 2008)

Para analizar el surgimiento y permanencia de polos de crecimiento y estancamiento en una misma economía fue necesario empezar a estudiar las interrelaciones entre los sectores con rendimientos decrecientes (agricultura) y aquellos con rendimientos crecientes (industria), Kaldor utilizó la posición radical tomada por su maestro Young (1928) de tratar los rendimientos crecientes como un fenómeno macroeconómico, es decir como resultado de la especialización y diversificación de los sectores y las industrias.

El razonamiento teórico de Kaldor es el siguiente. Cuanto mayor sea la tasa de crecimiento de la demanda por productos de la industria, mayor será la tasa de crecimiento de la producción industrial, más elevadas serán las tasas de crecimiento del empleo en la industria, de la productividad del trabajo (en la industria y el resto de la economía, así como el ritmo de crecimiento del producto total. (López, 1991)

Cuanto más rápido crezca la demanda y producción industriales, será más fácil aprovechar y desarrollar las economías dinámicas a escala que se traducen en un mayor nivel y ritmo de crecimiento de la productividad del trabajo.

Kaldor subrayó la importancia que tienen las fuerzas de demanda que conducen a un incremento de la productividad, vía ley de Verdoorn (1949); la productividad manufacturera responde positivamente a los cambios del producto manufacturero, y estos últimos también conducen a incrementos de la producción global con lo cual se establece un proceso de causación acumulativa.

Según (Moreno Rivas, 2008), los rendimientos crecientes son en esencia un fenómeno agregado el cual se hace presente principalmente en la gran producción más que en la producción a gran escala de las firmas individuales; en ese proceso cualquier incremento en la oferta de un bien, induce un incremento de la demanda de otros bienes y todo incremento de la demanda produce un nuevo aumento de la oferta, para que se de este proceso circular es necesario que los rendimientos decrecientes a nivel micro se transformen en rendimientos crecientes a nivel agregado por obra de las economías externas del proceso de diferenciación industrial.



Kaldor también examinó a fondo las implicaciones del principio de causación circular acumulativa y de los rendimientos crecientes en el desarrollo regional y en el comercio internacional. Distinguió entre actividades económicas basadas en la tierra y actividades basadas en procesos de transformación. En las primeras, los precios relativos constituyen el mecanismo de ajuste a los desequilibrios, mediante los efectos ingreso y sustitución. En las actividades industriales, el proceso opera de manera diferente. En general, los precios se forman añadiendo un margen de ganancia sobre los costos, y la variable de ajuste es la capacidad instalada, es decir, las cantidades. De allí la importancia que otorgó al supermultiplicador de Harrod. En este sentido, se podría decir que, en general, las economías capitalistas están restringidas por la demanda, mientras que las economías socialistas están restringidas por la oferta.

### **Causación Circular Acumulativa**

La idea central de los aportes de Myrdal y Kaldor es que el crecimiento regional obedece a una lógica de causación circular, en la que los encadenamientos hacia atrás y hacia delante de las empresas conducen a una aglomeración de actividades que se auto refuerzan progresivamente y que el libre juego de las fuerzas del mercado (postulado por la ortodoxia neoclásica) conducen inexorablemente a una intensificación de las desigualdades regionales. “Esto es así porque, en virtud de las economías de aglomeración, el crecimiento tiende a beneficiar acumulativamente a las economías de mayor desarrollo, en detrimento de las más atrasadas” (Moncayo Jiménez, 2003)

(Cuervo & Morales, 2008) En su publicación sobre teorías del desarrollo y desigualdades regionales señalan que:” la teoría de la causación circular acumulativa tiene entre sus principales ponentes a Myrdal quien en su obra sostiene que, a partir de una aglomeración inicial en una región, la existencia de economías de escala y externalidades tecnológicas, atrae nuevos recursos que refuerzan circularmente la expansión del mercado. Lo contrario ocurre en las regiones rezagadas”. El trabajo de Myrdal fue presentado en forma cualitativa mientras que el aporte de Kaldor fue meritorio al momento de formalizar en modelo de causación.

Myrdal parte del principio de que “la causación circular acumulativa constituye una hipótesis más adecuada de la del equilibrio estable para llevar a cabo el análisis teórico de un proceso social”. (Vieira Posada, 2008)

La teoría de la causación circular acumulativa aplica igualmente a la explicación del crecimiento económico como al estancamiento y al subdesarrollo de las naciones como al desarrollo. Los procesos circulares y acumulativos son causados principalmente por la industrialización.

Las diferencias en el desarrollo de la industria manufacturera dentro de las naciones es la causa de las diferencias en los ingresos per cápita a través de las mismas. Para Myrdal, la industrialización es la fuerza dinámica del desarrollo, de las diferencias entre el “norte” y el “sur”. Argumenta a favor de las políticas que promuevan la industria manufacturera, ya que de esta forma es posible rectificar una economía desbalanceada. (Sánchez Juárez, Insuficiencia dinámica manufacturera y estancamiento económico en México, 1982-2010, 2011)

En definitiva, esta teoría plantea que la movilidad de los factores es desequilibrante, explica que los efectos de concentración se producen como consecuencia de la aparición de rendimientos crecientes de escala y ganancias de competitividad vía menor ratio salario – productividad, y admite que el propio proceso de acumulación, en el tiempo, puede generar deseconomías externas o costos de congestión y rendimientos decrecientes que provoquen efectos de difusión del crecimiento hacia las regiones próximas.

### **2.2.2 Leyes de Crecimiento Económico de Nicolás Kaldor**

Existen buenas bases para postular que la industria ejerce efectos directos e inducidos (sobre la demanda) más fuertes que los restantes sectores de actividad económica. El conjunto de sus demandas estimula por esta vía a otras numerosas ramas; es preciso considerar también que la industria es por excelencia la rama generadora de progreso técnico. Es ahí donde se exploran y perfeccionan las nuevas formas de organización de la producción que luego se difunden por toda la economía, es ahí también donde surgen nuevos medios de producción con lo cual se hace posible lograr mayores ritmos de crecimiento del producto.

Las tres leyes tienen una implicación directa: el sector industrial es el motor del crecimiento. Como reconoció Kaldor, el éxito de las naciones ricas obedeció al desarrollo de su sector industrial. (Moreno Rivas, 2008)

El crecimiento se puede dar de muchas formas y una de ellas es a través del sector industrial de la economía. En su definición más básica, este sector agrupa las actividades económicas encargadas de la transformación de los bienes y recursos extraídos del medio natural, es decir de las materias primas, en productos elaborados. Es por lo que, dada la condición primario-exportadora de Ecuador, surge la necesidad e importancia de estimular este sector como motor de la economía, tomando en cuenta que el desarrollo de la industria genera un cambio en los patrones de producción, pasando de actividades simples de bajo valor agregado, basadas en recursos naturales, a actividades más productivas que generan mayores rentas y que están más ligadas al desarrollo tecnológico y a la innovación, además de los rendimientos crecientes que la actividad de la manufactura genera (Morocho C. , 2012).

### **2.2.2.1 Primera Ley de Kaldor**

Existe una relación positiva de causalidad entre el crecimiento del producto del sector manufactura con el PIB.

$$g_y = c + dg_m$$

Donde  $g_y$ , es la tasa de crecimiento del PIB y  $g_m$  la tasa de crecimiento industrial.

La explicación de este vínculo se asocia con el alto efecto multiplicador del sector industrial, debido a las altas elasticidades ingreso de la demanda de las manufacturas; a los fuertes encadenamientos productivos hacia adelante y hacia atrás de las actividades industriales y a las economías de aprendizaje que pueden obtenerse a medida que avanza la división del trabajo y se fortalece la especialización como resultado de la expansión de las actividades manufactureras. (Guisán, 2010)

Kaldor propuso dos razones para apoyar esta ley: la reasignación de recursos subutilizados en el sector primario o de servicios, donde había desempleo disfrazado o subempleo y menor productividad, lo que permitía aumentar la producción sin reducir la oferta de los demás sectores; y, la existencia de rendimientos crecientes a escala estáticos y dinámicos en la industria manufacturera. (Pons & Viladecans, 1999)

### 2.2.2.2 Segunda Ley de Kaldor

También conocida como la Ley de Verdoorn (1949) propone la existencia de un vínculo positivo entre el crecimiento de la productividad del factor trabajo en la industria manufacturera y el crecimiento del producto del mismo sector, es decir, esta proposición sostiene que las áreas con un crecimiento superior de la producción industrial también presentan mayores incrementos en la productividad del mismo sector.

Formalmente, la segunda ley de Kaldor se expresa así:

$$P_m = a + bg_m; 0 < b < 1$$

Donde  $P_m$  es el crecimiento de la productividad de la labor manufacturera y  $g_m$  la tasa de crecimiento del PIB industrial.

Este vínculo se conoce como ley de Verdoorn. Un coeficiente menor que 1 muestra rendimientos crecientes a escala. El sitio controversial es la relación de causalidad. Ciertos autores afirman que va en dirección contrario, es decir, del crecimiento de la productividad al crecimiento del producto industrial, y sugieren a la consideración de la brecha tecnológica en la definición de la productividad. Otros sustentan que la relación econométrica de Kaldor está mal desarrollada porque la variable especificativa debería ser el empleo y no la producción.

“Una de las principales críticas formuladas a las leyes de Kaldor consiste en que la dirección de la causalidad de la segunda y de la tercera ley puede ser inversa a la que se deriva de las expresiones presentadas en este apartado y que son las utilizadas de forma habitual en la literatura. Por ejemplo, la segunda ley postula que la productividad de la industria es una función del crecimiento del sector industrial, aunque no se tiene en cuenta que la relación puede ser en la otra dirección, es decir, que un crecimiento de la productividad estimule el crecimiento de la industria. Esta misma observación se la puede hacer para la tercera ley” (Pons & Viladecans, 1999)

### 2.2.2.3 Tercera Ley de Kaldor

Cuanto más dinámico es el crecimiento del producto manufacturero más rápida es la tasa de cambio de trabajo de los sectores no manufactureros a la industria, de manera

que el crecimiento de la productividad total de la economía está incorporado efectivamente con el crecimiento del producto y del empleo industrial y correlacionado categóricamente con el crecimiento del empleo fuera del sector manufacturero.

La tercera ley implica que existe una relación de causalidad positiva entre la producción manufacturera y el crecimiento de la productividad fuera del sector manufacturero, debido a los rendimientos decrecientes en la agricultura y en muchas actividades poco relevantes del sector servicios que ofertan trabajo al sector industrial. Respecto a esto último, si el producto marginal del trabajo es inferior al producto promedio en esos sectores, el producto promedio (la productividad) crece a medida que el empleo aumenta. De esta forma, la producción total disminuye a medida que la expectativa de absorber trabajo de las actividades con rendimientos decrecientes se diluye. (Sánchez Juárez & Moreno Brid, 2016)

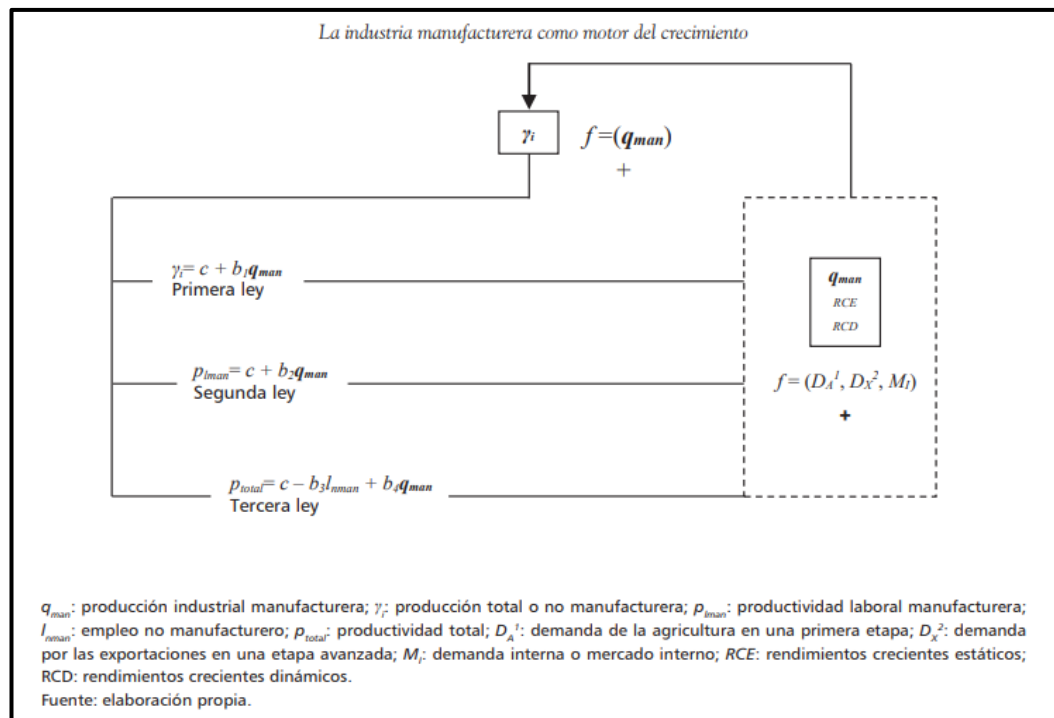
Formalmente, se puede enunciar como:

$$P_{tot} = c + kg_m - je_{nm}$$

En donde  $P_{tot}$  es la tasa de crecimiento de la productividad total,  $g_m$  la tasa de crecimiento del PIB industrial y  $e_{nm}$  la tasa de crecimiento del empleo en los sectores no manufactureros.

Si se considera que las diferencias en las tasas de crecimiento se explican en gran parte por las diferencias en el crecimiento de la productividad del trabajo, entonces siempre que el producto manufacturero y el empleo se expanden, se absorbe mano de obra de sectores que tienen desempleo abierto o subempleo; de este modo, la transferencia de trabajo a las manufacturas no causará una disminución en el producto de esos sectores y el crecimiento de la productividad aumenta fuera del sector manufacturero

**Gráfico N° 9: Flujo del Modelo Kaldoriano de crecimiento económico.**



Fuente: (Sánchez Juárez & Moreno Brid, 2016)

El Gráfico N° 9 resume el modelo kaldoriano del crecimiento, el cual asume que la industria manufacturera es el motor del crecimiento, lo que se explica por la presencia de rendimientos crecientes estáticos y dinámicos en dichas actividades. A su vez, a la explicación del comportamiento de la producción manufacturera se agrega la demanda proveniente del mercado interno y externo.

### 2.2.3 Ley de Thirlwall

La ley de Thirlwall tiene sus raíces teóricas firmemente plantadas en las ideas de Harrod (1933) y Kaldor (1975 y 1981) que buscaban establecer conexiones entre las teorías del comercio y del crecimiento económico. La propuesta de Kaldor se amparó en el supermultiplicador desarrollado por Hicks, según el cual la tasa de crecimiento del producto depende del crecimiento de la demanda autónoma. Para Kaldor el componente autónomo de la demanda lo personificaban las exportaciones.

Este modelo fue propuesto por Anthony Thirlwall (1979), mismo que presenta un estilo postkeynesiano y se dirige principal atención en los factores de la demanda. La

Ley de Thirlwall establece que, “en una economía abierta, las exportaciones son un factor determinante que explica el crecimiento económico” (Coronel & De la Cruz, 2014).

La ley establece que en el largo plazo la tasa de crecimiento de un país está determinada por la razón entre la elasticidad ingreso de la demanda por exportaciones y la elasticidad ingreso de la demanda por importaciones multiplicada por el crecimiento del ingreso mundial. Esta ley generalmente se considera como la transcripción matemática de la ley causal que dice que un aumento de las exportaciones provoca un aumento en el producto. Por ello, este modelo le atribuye todo el crédito del crecimiento económico al crecimiento de las exportaciones.

Anthony Thirlwall afirmó que, si el equilibrio de la balanza de pagos puede ser mantenido, la tasa de crecimiento de un país en el largo plazo podría ser determinada por la razón entre su tasa de crecimiento de exportaciones y su elasticidad ingreso de la demanda de importaciones. (Villa, 2017)

Según McCombie (1985) un aumento de las exportaciones permite a los otros componentes de la demanda (consumo, inversión, gasto del gobierno) crecer más rápido.

Si no hay ingresos de exportación para financiar el contenido importado de los otros componentes del gasto, entonces la demanda deberá ser restringida. En este aspecto, las exportaciones son de gran significado si el equilibrio de la cuenta corriente de la balanza de pagos es un requerimiento a largo plazo. Esto significa que las exportaciones tienen no sólo un efecto directo sobre la demanda, sino que, además, tienen un efecto indirecto al permitir que todos los otros componentes de la demanda crezcan más rápido que en cualquier otro caso. (Clavijo Cortés, 2015)

Así pues, Thirlwall (2003) concluye que la “única solución segura y de largo plazo para aumentar la tasa de crecimiento de las países, consistente con el equilibrio en cuenta corriente de la balanza de pago, es el cambio estructural que incrementa la elasticidad de demanda de exportaciones y reduce la elasticidad de demanda de importaciones (Vázquez, 2007).

La teoría precisada por Thirlwall está representada en la siguiente ecuación:

$$g_{it} = Y x_{it}$$

La ecuación concentra la hipótesis de crecimiento liderado por las exportaciones: la tasa de crecimiento del producto regional  $g_{it}$  es función de la tasa de crecimiento de las exportaciones regionales,  $x_{it}$ , mientras  $\gamma$  constituye la elasticidad del ingreso regional, firme.

### **2.3 Hipótesis**

H<sub>1</sub>: El VAB manufacturero incide en el PIB del Ecuador.

H<sub>2</sub>: El VAB manufacturero incide en su productividad.

H<sub>3</sub>: La productividad del sector manufactura incide positivamente en la productividad total de la economía en el Ecuador.

H<sub>4</sub>: El empleo en el sector no manufacturero incide negativamente en la productividad total de la economía del Ecuador.

H<sub>5</sub>: Las exportaciones inciden en el crecimiento económico del Ecuador.



## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Enfoque**

##### **Enfoque Cuantitativo.**

La investigación cuantitativa utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías. Representa un conjunto de procesos es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no puede eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, se puede redefinir alguna fase. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 4) . Con base en la afirmación de los autores antes citados se determina que esta investigación es de carácter cuantitativo debido a que para el desarrollo numérico se parte de la recolección sistemática de datos históricos los cuales serán sometidos a varios procesos econométricos que nos permitan analizar resultados y afianzarlos a la realidad nacional.

#### **3.2 Tipo de Investigación**

##### **Bibliográfica-Documental**

“Es un proceso sistemático y secuencial de recolección, selección, clasificación, evaluación y análisis de contenido del material empírico impreso y gráfico, físico y/o metodología para una investigación científica determinada” (Rodríguez, 2013).

Para el desarrollo de la presente investigación se ha recurrido a la búsqueda de diversas fuentes bibliográficas como artículos científicos, publicaciones, libros, informes y revistas que faciliten la contextualización del tema de estudio, asimismo las plataformas de bases de datos y material estadístico han sido fundamentales dentro del proceso de recolección de datos e información. Acudir a fuentes confiables viabiliza y permite sustentar los argumentos que se emitan en la investigación.

### **3.3 Población**

“La población se define como cualquier conjunto de personas, objetos, ideas o acontecimientos que se someten a la observación estadística de una o varias características que comparten sus elementos y que permiten diferenciarlos” (Fernández, Cordero, & Córdoba, 2002, pág. 20).

La población de estudio está conformada por los datos históricos del sector manufacturero (VAB), exportador, Producto Interno Bruto Nacional y del empleo del sector manufacturero en el Ecuador; en total se manejan una base de datos de 40 trimestres (2006 – 2015).

### **3.4 Metodología**

Para aplicar las Leyes de Crecimiento de Nicholas Kaldor y del modelo de Dixon y Thirlwall en el período 2006-2015 en la economía ecuatoriana, se utilizarán distintos procedimientos econométricos que permitan obtener resultados que puedan ser sujetos de interpretación.

Las series históricas de datos se han recopilado de las distintas plataformas de datos oficiales que proporcionan entidades gubernamentales para conocimiento y uso del público: los datos del PIB Nacional, VAB Nacional y Exportaciones fueron obtenidos del Sistema de Información Macroeconómica del Banco Central de Ecuador (BCE), los datos del empleo del sector manufacturero y no manufacturero fueron tomados de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) la cual es elaborada anualmente por el INEC; los datos para todo el período de estudio se encuentran expresados en períodos trimestrales y en dólares constantes teniendo como año base el 2007, a todas las series de datos se aplicarán logaritmos para expresar las ecuaciones en términos de tasa de crecimiento. Las estimaciones serán ejecutadas en el software GRETl el cual es utilizado por la Universidad Técnica de Ambato. Para la posterior interpretación de los resultados cabe indicar que se trabajará con un índice de confianza del 95%.

Las variables a utilizar en las estimaciones de los tres modelos econométricos de Kaldor son: PIB Nacional, VAB manufacturero, número de empleados del sector manufacturero, productividad del sector manufacturero, productividad total y número de empleados del sector no manufacturero.

Para el cálculo de la productividad laboral del sector manufactura se tomó como referencia a (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015) el cual menciona en su informe que: “La productividad laboral puede medirse a través de la relación entre la cantidad producida o vendida y el número de trabajadores ocupados” .En este caso la productividad del sector manufacturero se obtuvo con la siguiente fórmula:

$$\ln P_m = \frac{VAB \text{ manufacturero}}{N^\circ \text{ de empleados del sector}}$$

Para el modelo de Dixon y Thirlwall las variables a utilizar son: PIB Nacional y exportaciones.

Los modelos correspondientes a las cuatro leyes de crecimiento serán analizados bajo un modelo de regresión lineal o MCO, se identificará la no estacionariedad de las series a través del test de Dickey Fuller Aumentada (ADF), posteriormente se correrán los modelos con el método de Vectores Autorregresivos (VAR) y finalmente se comprobará la causalidad de las variables de estudio a través de método de Granger.

#### **3.4.1. Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)**

Tomando en cuenta las características de las series se ha optado por correr las ecuaciones bajo la prueba de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para medir el coeficiente de determinación del modelo a través del  $R^2$  y comprobar algunos contrastes del modelo como la normalidad, heterocedasticidad a través del test de White y el contraste de autocorrelación. Los contrastes de normalidad y heterocedasticidad toman como referencia el *valor p* del estadístico de *chi-cuadrado*

para aceptar o rechazar la hipótesis nula propuesta. El  $R^2$  indicará el grado de ajuste de la recta de regresión muestral con los datos. Si  $R^2$  arroja valores cercanos a cero, implica que el ajuste no es bueno o en otras palabras hay poca probabilidad de que la variable endógena sea explicada por la variable exógena. En caso de que exista la presencia de autocorrelación y/o heterocedasticidad, se procederá a corregir los modelos a través de Mínimos Cuadrados Ponderados. Las hipótesis para los contrastes a determinar en este modelo son:

**Heterocedasticidad:**

$H_0$ : No hay Heterocedasticidad.

$H_1$ : Hay presencia de Heterocedasticidad.

**Normalidad:**

$H_0$ : Los errores se distribuyen normalmente.

$H_1$ : Los errores no se distribuyen normalmente.

**Autocorrelación:**

$H_0$ : No hay Autocorrelación

$H_1$ : Hay Autocorrelación.

**3.4.2 Estacionariedad**

Es el primer paso aplicado a todo proceso econométrico que tenga como objetivo hacer análisis a largo plazo, por lo cual es importante verificar si las series de datos correspondientes a todas las variables de estudio son o no estacionarias, para determinar esta característica se utilizará la prueba de Dickey Fuller Aumentada a todas las variables. La prueba se realizará tanto en niveles como en primeras diferencias tomando en cuenta la siguiente hipótesis:

$H_0$ : La serie es no estacionaria.

$H_1$ : La serie es estacionaria.

### 3.4.3 Vectores Autorregresivos (VAR)

Posteriormente se utilizará la herramienta de predicción económica de estimación de vectores autorregresivos (VAR) el cual fue tratado en los años 80 por Christopher Sims y que en palabras de (Novales, 2014) “es utilizado cuando queremos caracterizar las interacciones simultáneas entre un grupo de variables. Un VAR es un modelo de ecuaciones simultáneas formado por un sistema de ecuaciones de forma reducida sin restringir lo cual quiere decir que los valores contemporáneos de las variables del modelo no aparecen como variables explicativas en ninguna de las ecuaciones, por el contrario el conjunto de variables explicativas de cada ecuación está constituido por un bloque de retardos de cada una de las variables del modelo” El modelo VAR servirá de base para obtener los vectores de cointegración bajo el método de Johansen método que según (Calva, 2007) “se basa en estimar un modelo VAR con  $k$  rezagos que permite describir el comportamiento estocástico de los datos y derivar una prueba para analizar la existencia de relaciones a largo plazo entre las variables consideradas”, de esta forma se determinará si la teoría de crecimiento Kaldoriana es aplicable en el Ecuador.

Modelo estructural de un modelo VAR:

$$\begin{aligned}y_{1t} &= \alpha_{10} + \alpha_{11}y_{2t} + \alpha_{12}y_{1t-1} + \alpha_{13}y_{2t-1} + \varepsilon_{1t} \\y_{2t} &= \alpha_{20} + \alpha_{21}y_{1t} + \alpha_{22}y_{1t-1} + \alpha_{23}y_{2t-1} + \varepsilon_{2t}\end{aligned}$$

Donde  $y_{1t}, y_{2t}$  son variables estacionarias, y  $\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}$  son procesos ruido blanco con esperanza cero.

## 3.5 Especificación de Las Leyes

### 3.5.1 Primera Ley de Kaldor

La primera ley hace referencia a que la tasa de crecimiento de una economía está positivamente relacionada con la tasa de crecimiento del sector manufacturero, es así que la primera ley se describe en la siguiente tabla:

**Tabla N° 3: Especificación 1ª Ley de Kaldor**

| <b>Modelo Económico</b>       | <b>Modelo Matemático</b> | <b>Modelo Econométrico</b>              |
|-------------------------------|--------------------------|---|
| $PIB = f(\text{manufactura})$ | $lng_y = lng_m$          | $lng_y = \beta_0 + \beta_1 lng_m + \mu$ |

En donde:

$lng_y = \text{tasa de crecimiento del PIB.}$

$lng_m = \text{tasa de crecimiento del VAB manufacturero.}$

### 3.5.2 Segunda Ley de Kaldor

También conocida como Ley de Verdoorn, esta ley indica que, ante un aumento en la tasa de crecimiento de la producción manufacturera, se incrementará la productividad del mismo sector. Según Ros Bosch (2013) “la llamada ley de Verdoorn, rehabilitada por Kaldor en sus escritos tardíos, establece, dentro de la industria manufacturera, una asociación estrecha entre la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo y la tasa de crecimiento de la producción. Kaldor sostiene que en esta relación la causalidad va de crecimiento del producto a crecimiento de la productividad como resultado de la presencia de rendimientos crecientes a escala en las manufacturas”.

**Tabla N° 4: Especificación 2ª Ley de Kaldor**

| <b>Modelo Económico</b>       | <b>Modelo Matemático</b> | <b>Modelo Econométrico</b>              |
|-------------------------------|--------------------------|---|
| $P_m = f(\text{manufactura})$ | $lnP_m = lng_m$          | $lnP_m = \beta_0 + \beta_1 lng_m + \mu$ |

En donde:

$lnP_m = \text{Productividad del trabajo del sector manufacturero.}$

$lng_m = \text{Tasa de crecimiento del VAB manufacturero}$

### 3.5.3 Tercera Ley de Kaldor

Según (Novell & Viladecans, 1999) “la tercera ley sostiene que el incremento de la productividad del conjunto de la economía está positivamente relacionado con los

incrementos de la producción industrial y negativamente con la variación de la población ocupada en los sectores no industriales”.

**Tabla N° 5: Especificación 3ª Ley de Kaldor**

| Modelo Económico                                     | Modelo Matemático                | Modelo Econométrico  |
|--|----------------------------------|--|
| $P_t = f(\text{manufactura}, E \text{ no manufact})$ | $\ln P_t = \ln g_m - \ln e_{nm}$ | $\ln P_t = \beta_0 + \beta_1 \ln g_m - \beta_2 \ln e_{nm} + \mu$ |

En donde:

$\ln P_t =$  Tasa de crecimiento de la Productividad Total

$\ln g_m =$  Tasa de crecimiento del VAB manufacturero

$\ln e_{nm} =$  Tasa de crecimiento del empleo no manufacturero

La productividad total se calculó con la siguiente fórmula:  $\ln P_t = \frac{PIB}{\text{Trabajo} + \text{Capital}}$  en

donde el trabajo se encuentra expresado por el número de personas con empleo y el capital con los valores correspondientes a la inversión bruta de capital fijo de todo el período.

### 3.5.4 Ley de Thirlwall

Según (Pike & Tomaney, Desarrollo Local y Regional, 2011) “La explicación de Dixon y Thirlwall versa en torno al efecto de retroalimentación del crecimiento de una región sobre la competitividad del sector de la exportación” La hipótesis de que la tasa de crecimiento del producto está en función de las exportaciones se denomina usualmente como el “Multiplicador de Comercio Internacional de Harrod” y es la que asumen Dixon y Thirlwall en su modelo original.

**Tabla N° 6: Especificación de la Ley de Thirlwall**

| Modelo Económico                | Modelo Matemático         | Modelo Econométrico       |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| $PIB = f(\text{exportaciones})$ | $\ln g_y = y \cdot \ln x$ | $\ln g_y = y \cdot \ln x$ |

En donde:

$\ln g_y =$  tasa de crecimiento del PIB

y

= elasticidad de la tasa de crecimiento del producto con respecto a la tasa de crecimiento de las exportaciones

$\ln x =$  tasa de crecimiento de las exportaciones.

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS

#### 4.1 Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)

Los resultados arrojados por la prueba de Mínimos Cuadrados Ordinarios evidencian la presencia de heterocedasticidad y autocorrelación en todos los modelos propuestos en consecuencia los resultados arrojados en las ecuaciones doble logarítmicas no cumplen con las condiciones teóricas, es decir son espurios y se procederá a corregir con la prueba de Mínimos Cuadrados Ponderados (MCP). Los resultados se muestran a continuación e los siguientes gráficos:

##### 4.1.1 Resultados Primera Ley de Kaldor

**Tabla N° 7 Resultados 1° Ley de Kaldor por MCO**

| Modelo 2: MCO, usando las observaciones 1700:1-1709:4 (T = 40) |              |                       |               |               |
|--|--------------|-----------------------|---------------|---------------|
| Variable dependiente: lngy                                     |              |                       |               |               |
|  | Coefficiente | Desv. Típica          | Estadístico t | Valor p       |
| const  | 1,57909      | 0,313088              | 5,044         | 1,16e-05 ***  |
| lngm   | 1,03828      | 0,0217640             | 47,71         | 1,61e-035 *** |
| Media de la vble. dep.   | 16,51480     | D.T. de la vble. dep. | 0,125129      |               |
| Suma de cuad. residuos   | 0,010028     | D.T. de la regresión  | 0,016245      |               |
| R-cuadrado   | 0,983577     | R-cuadrado corregido  | 0,983145      |               |
| F(1, 38)   | 2275,879     | Valor p (de F)        | 1,61e-35      |               |
| Log-verosimilitud  | 109,0671     | Criterio de Akaike    | -214,1342     |               |
| Criterio de Schwarz  | -210,7564    | Crit. de Hannan-Quinn | -212,9129     |               |
| rho  | 0,810650     | Durbin-Watson         | 0,325824      |               |
| Contraste de heterocedasticidad de White -                     |              |                       |               |               |
| Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad                      |              |                       |               |               |
| Estadístico de contraste: LM = 8,3169                          |              |                       |               |               |
| con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 8,3169) = 0,0156318          |              |                       |               |               |
| Contraste de normalidad de los residuos -                      |              |                       |               |               |
| Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente             |              |                       |               |               |
| Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 1,61351            |              |                       |               |               |
| con valor p = 0,446304   |              |                       |               |               |
| Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 4 -             |              |                       |               |               |
| Hipótesis nula: no hay autocorrelación                         |              |                       |               |               |
| Estadístico de contraste: LMF = 17,9391                        |              |                       |               |               |
| con valor p = P(F(4, 34) > 17,9391) = 5,24856e-008             |              |                       |               |               |

Fuente: Gretl

Con un nivel de significancia del 0.05 se rechazan las hipótesis nulas de no heterocedasticidad y no autocorrelación, pero se acepta la hipótesis nula de



distribución normal de los errores. De acuerdo a los datos explicados se observa que el modelo econométrico doble logarítmico planteado tiene un buen ajuste, pero no cumple con ciertas condiciones teóricas, por tanto, los resultados del modelo son espurios y se procederá a corregir a través de mínimos cuadrados ponderados.

#### 4.1.2 Resultados Segunda Ley de Kaldor

**Tabla N° 8 Resultados 2° Ley de Kaldor por MCO**

```

Modelo 3: MCO, usando las observaciones 1700:1-1709:4 (T = 40)
Variable dependiente: lnpm

      Coeficiente   Desv. Típica   Estadístico t   Valor p
-----
const   -5,24660      0,810408      -6,474         1,28e-07 ***
lnpm     0,431453      0,0563347     7,659         3,22e-09 ***

Media de la vble. dep.  0,959912   D.T. de la vble. dep.  0,066197
Suma de cuad. residuos  0,067189   D.T. de la regresión   0,042049
R-cuadrado                0,606855   R-cuadrado corregido   0,596510
F(1, 38)                  58,65656   Valor p (de F)         3,22e-09
Log-verosimilitud        71,02492   Criterio de Akaike     -138,0498
Criterio de Schwarz      -134,6721   Crit. de Hannan-Quinn  -136,8285
rho                       0,791880   Durbin-Watson          0,380710

Contraste de heterocedasticidad de White -
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad
Estadístico de contraste: LM = 11,2528
con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 11,2528) = 0,00360145

Contraste de normalidad de los residuos -
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 2,44109
con valor p = 0,295069

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 4 -
Hipótesis nula: no hay autocorrelación
Estadístico de contraste: LMF = 18,702
con valor p = P(F(4, 34) > 18,702) = 3,27564e-008

```

Fuente: Gretl

Con un nivel de significancia del 0.05 se rechazan las hipótesis nulas de no heterocedasticidad y no autocorrelación, pero se acepta la hipótesis nula de distribución normal de los errores. De acuerdo a los datos explicados se observa que el modelo econométrico doble logarítmico planteado tiene un ajuste aceptable pero no cumple con ciertas condiciones teóricas, por tanto, los resultados del modelo son espurios y se procederá a corregir los contrastes a través de mínimos cuadrados ponderados.

### 4.1.3 Resultados Tercera Ley de Kaldor

**Tabla N° 9 Resultados 3° Ley de Kaldor por MCO**

| Modelo 4: MCO, usando las observaciones 1700:1-1709:4 (T = 40) |             |                       |               |              |
|--|-------------|-----------------------|---------------|--------------|
| Variable dependiente: lnpt                                     |             |                       |               |              |
|  | Coeficiente | Desv. Típica          | Estadístico t | Valor p      |
| const  | 2,98630     | 0,469273              | 6,364         | 2,02e-07 *** |
| lngy   | 0,282251    | 0,0423571             | 6,664         | 7,99e-08 *** |
| lnenm  | -0,465436   | 0,0673114             | -6,915        | 3,68e-08 *** |
| Media de la vble. dep.   | 0,415753    | D.T. de la vble. dep. | 0,017795      |              |
| Suma de cuad. residuos   | 0,005364    | D.T. de la regresión  | 0,012041      |              |
| R-cuadrado   | 0,565663    | R-cuadrado corregido  | 0,542186      |              |
| F(2, 37)   | 24,09369    | Valor p (de F)        | 1,99e-07      |              |
| Log-verosimilitud  | 121,5801    | Criterio de Akaike    | -237,1602     |              |
| Criterio de Schwarz  | -232,0936   | Crit. de Hannan-Quinn | -235,3283     |              |
| rho  | 0,687798    | Durbin-Watson         | 0,676763      |              |
| Contraste de heterocedasticidad de White -                     |             |                       |               |              |
| Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad                      |             |                       |               |              |
| Estadístico de contraste: LM = 17,9639                         |             |                       |               |              |
| con valor p = P(Chi-cuadrado(5) > 17,9639) = 0,002992          |             |                       |               |              |
| Contraste de normalidad de los residuos -                      |             |                       |               |              |
| Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente             |             |                       |               |              |
| Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 1,86624            |             |                       |               |              |
| con valor p = 0,393325   |             |                       |               |              |
| Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 4 -             |             |                       |               |              |
| Hipótesis nula: no hay autocorrelación                         |             |                       |               |              |
| Estadístico de contraste: LMF = 6,79845                        |             |                       |               |              |
| con valor p = P(F(4, 33) > 6,79845) = 0,00041682               |             |                       |               |              |

Fuente: Gretl

Con un nivel de significancia del 0.05 se aceptan las hipótesis nulas de no heterocedasticidad y distribución normal de errores, pero se rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación. De acuerdo a los datos explicados se observa que el modelo econométrico doble logarítmico planteado tiene un ajuste aceptable pero no cumple con ciertas condiciones teóricas, por tanto, los resultados del modelo son espurios y se procederá a corregir el modelo a través de mínimos cuadrados ponderados.

#### 4.1.4 Resultados Ley de Thirlwall

**Tabla N°10 Resultados Ley de Thirlwall por MCO**

| Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1700:1-1709:4 (T = 40) |              |                       |               |               |
|--|--------------|-----------------------|---------------|---------------|
| Variable dependiente: lngy                                     |              |                       |               |               |
|  | Coefficiente | Desv. Típica          | Estadístico t | Valor p       |
| const  | -6,71051     | 1,98147               | -3,387        | 0,0017 ***    |
| lnx  | 1,52047      | 0,129718              | 11,72         | 3,46e-014 *** |
| Media de la vble. dep.   | 16,51480     | D.T. de la vble. dep. | 0,125129      |               |
| Suma de cuad. residuos   | 0,132299     | D.T. de la regresión  | 0,059005      |               |
| R-cuadrado   | 0,783341     | R-cuadrado corregido  | 0,777640      |               |
| F(1, 38)   | 137,3912     | Valor p (de F)        | 3,46e-14      |               |
| Log-verosimilitud  | 57,47386     | Criterio de Akaike    | -110,9477     |               |
| Criterio de Schwarz  | -107,5700    | Crit. de Hannan-Quinn | -109,7264     |               |
| rho  | 0,811099     | Durbin-Watson         | 0,313331      |               |
| Contraste de heterocedasticidad de White -                     |              |                       |               |               |
| Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad                      |              |                       |               |               |
| Estadístico de contraste: LM = 7,47185                         |              |                       |               |               |
| con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 7,47185) = 0,0238511         |              |                       |               |               |
| Contraste de normalidad de los residuos -                      |              |                       |               |               |
| Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente             |              |                       |               |               |
| Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 4,92491            |              |                       |               |               |
| con valor p = 0,0852256  |              |                       |               |               |
| Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 4 -             |              |                       |               |               |
| Hipótesis nula: no hay autocorrelación                         |              |                       |               |               |
| Estadístico de contraste: LMF = 20,7606                        |              |                       |               |               |
| con valor p = P(F(4, 34) > 20,7606) = 9,75661e-009             |              |                       |               |               |

Fuente: Gretl

Con un nivel de significancia del 0.05 se rechazan las hipótesis nulas de no heterocedasticidad y no autocorrelación pero se acepta la hipótesis nula de distribución normal de los errores. De acuerdo a los datos explicados se observa que el modelo econométrico doble logarítmico planteado tiene un buen ajuste pero no cumple con ciertas condiciones teóricas, por tanto, los resultados del modelo son espurios.

#### 4.2 Mínimos Cuadrados Ponderados (MCP)

Debido a que los modelos presentan problemas de heterocedasticidad y autocorrelación es importante corregirlos y para aquello se acude a ponderar una de las variables a través del método de Mínimos Cuadrados Ponderados. A continuación se muestran los resultados arrojados por el software Gretl.

## 4.2.1 Resultados Primera Ley de Kaldor

**Tabla N°11 Resultados 1° Ley de Kaldor por MCP**

| Modelo 2: MC.Ponderados, usando las observaciones 2006:1-2015:4 (T = 40) |             |                       |               |               |
|--|-------------|-----------------------|---------------|---------------|
| Variable dependiente: lngy   |             |                       |               |               |
| Variable utilizada como ponderación: lngm                                |             |                       |               |               |
|  | Coeficiente | Desv. Típica          | Estadístico t | Valor p       |
| const  | 1,57027     | 0,312620              | 5,023         | 1,24e-05 ***  |
| lngm   | 1,03889     | 0,0217300             | 47,81         | 1,48e-035 *** |
| Estadísticos basados en los datos ponderados:                            |             |                       |               |               |
| Suma de cuad. residuos   | 0,143633    | D.T. de la regresión  | 0,061480      |               |
| R-cuadrado   | 0,983647    | R-cuadrado corregido  | 0,983216      |               |
| F(1, 38)   | 2285,701    | Valor p (de F)        | 1,48e-35      |               |
| Log-verosimilitud  | 55,82988    | Criterio de Akaike    | -107,6598     |               |
| Criterio de Schwarz  | -104,2820   | Crit. de Hannan-Quinn | -106,4385     |               |
| rho  | 0,810126    | Durbin-Watson         | 0,326124      |               |
| Estadísticos basados en los datos originales:                            |             |                       |               |               |
| Media de la vble. dep.   | 16,51480    | D.T. de la vble. dep. | 0,125129      |               |
| Suma de cuad. residuos   | 0,010028    | D.T. de la regresión  | 0,016245      |               |
| Contraste de normalidad de los residuos -                                |             |                       |               |               |
| Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente                       |             |                       |               |               |
| Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 1,52901                      |             |                       |               |               |
| con valor p = 0,465564   |             |                       |               |               |

Fuente: Gretl

$$\ln g_y = \beta_0 + \beta_1 \ln g_m + \mu$$

$$\ln g_y = 1,58 + 1,04 \ln g_m$$

El modelo econométrico de la Primera Ley de Kaldor muestra que el PIB estimado crece 1,58 puntos porcentuales cuando el valor agregado manufacturero es cero, es decir no crece, por otra parte, el PIB estimado del modelo se incrementa 1,04 puntos porcentuales cuando el valor agregado manufacturero crece 1%. El Coeficiente de determinación es alto por lo cual se deduce que el valor agregado manufacturero explica el 98% de la variabilidad del PIB. Con un nivel de significancia del 0.05 se aceptan las hipótesis nulas de no heterocedasticidad, no autocorrelación y distribución normal de los errores. De acuerdo a los datos explicados se observa que el modelo econométrico de Mínimos Cuadrados Ponderados planteado tiene un buen ajuste y cumple con las condiciones teóricas, por tanto, el modelo se considera adecuado.

## 4.2.2 Resultados Segunda Ley de Kaldor

**Tabla N°12 Resultados 2° Ley de Kaldor por MCP**

| Modelo 3: MC.Ponderados, usando las observaciones 2006:1-2015:4 (T = 40) |              |                       |               |              |
|--|--------------|-----------------------|---------------|--------------|
| Variable dependiente: lnpm   |              |                       |               |              |
| Variable utilizada como ponderación: lngm                                |              |                       |               |              |
|  | Coefficiente | Desv. Típica          | Estadístico t | Valor p      |
| const  | -5,24316     | 0,812480              | -6,453        | 1,36e-07 *** |
| lngm   | 0,431215     | 0,0564749             | 7,636         | 3,45e-09 *** |
| Estadísticos basados en los datos ponderados:                            |              |                       |               |              |
| Suma de cuad. residuos   | 0,970170     | D.T. de la regresión  | 0,159784      |              |
| R-cuadrado   | 0,605404     | R-cuadrado corregido  | 0,595020      |              |
| F(1, 38)   | 58,30104     | Valor p (de F)        | 3,45e-09      |              |
| Log-verosimilitud  | 17,62574     | Criterio de Akaike    | -31,25147     |              |
| Criterio de Schwarz  | -27,87371    | Crit. de Hannan-Quinn | -30,03018     |              |
| rho  | 0,791912     | Durbin-Watson         | 0,380711      |              |
| Estadísticos basados en los datos originales:                            |              |                       |               |              |
| Media de la vble. dep.   | 0,959912     | D.T. de la vble. dep. | 0,066197      |              |
| Suma de cuad. residuos   | 0,067189     | D.T. de la regresión  | 0,042049      |              |
| Contraste de normalidad de los residuos -                                |              |                       |               |              |
| Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente                       |              |                       |               |              |
| Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 2,4491                       |              |                       |               |              |
| con valor p = 0,293889   |              |                       |               |              |

Fuente: Gretl

$$\ln P_m = \beta_0 + \beta_1 \ln g_m + \mu$$

$$\ln pm = -5,25 + 0.43 \ln gm + \mu$$

El modelo econométrico de la Segunda Ley de Kaldor indica que la Productividad del Sector Manufacturero estimada decrece -5,24 puntos porcentuales cuando el valor agregado manufacturero es cero, por otra parte, el Productividad del Sector Manufacturero estimada del modelo incrementa 0,43 puntos porcentuales cuando el Valor Agregado Manufacturero crece 1%. El Índice de determinación es regular, del cual se deduce que el valor agregado manufacturero explica el 61% de la variabilidad de la Productividad del Sector Manufacturero. Con un nivel de significancia del 0.05 se aceptan las hipótesis nulas de no heterocedasticidad y no autocorrelación y de distribución normal de los errores. De acuerdo a los datos explicados se observa que el modelo econométrico de Mínimos Cuadrados Ponderados planteado tiene un buen ajuste y cumple con las condiciones teóricas.

### 4.2.3 Resultados Tercera Ley de Kaldor

Tabla N°13 Resultados 3° Ley de Kaldor por MCP

| Modelo 4: MC.Ponderados, usando las observaciones 2006:1-2015:4 (T = 40) |              |                       |               |              |
|--|--------------|-----------------------|---------------|--------------|
| Variable dependiente: lnpt   |              |                       |               |              |
| Variable utilizada como ponderación: lngm                                |              |                       |               |              |
|  | Coefficiente | Desv. Típica          | Estadístico t | Valor p      |
| const  | 3,18207      | 0,675415              | 4,711         | 3,43e-05 *** |
| lngm   | 0,256514     | 0,0615052             | 4,171         | 0,0002 ***   |
| lnenm  | -0,415522    | 0,0933949             | -4,449        | 7,62e-05 *** |
| Estadísticos basados en los datos ponderados:                            |              |                       |               |              |
| Suma de cuad. residuos   | 0,115013     | D.T. de la regresión  | 0,055754      |              |
| R-cuadrado   | 0,348742     | R-cuadrado corregido  | 0,313539      |              |
| F(2, 37)   | 9,906565     | Valor p (de F)        | 0,000358      |              |
| Log-verosimilitud  | 60,27421     | Criterio de Akaike    | -114,5484     |              |
| Criterio de Schwarz  | -109,4818    | Crit. de Hannan-Quinn | -112,7165     |              |
| rho  | 0,734374     | Durbin-Watson         | 0,561293      |              |
| Estadísticos basados en los datos originales:                            |              |                       |               |              |
| Media de la vble. dep.   | 0,415753     | D.T. de la vble. dep. | 0,017795      |              |
| Suma de cuad. residuos   | 0,008007     | D.T. de la regresión  | 0,014710      |              |
| Contraste de normalidad de los residuos -                                |              |                       |               |              |
| Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente                       |              |                       |               |              |
| Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 0,350472                     |              |                       |               |              |
| con valor p = 0,839259   |              |                       |               |              |

Fuente: Gretl

$$\ln P_t = \beta_0 + \beta_1 \ln g_m - \beta_2 \ln e_{nm} + \mu$$

$$\ln P_t = 2,99 + 0,28 \ln g_m - 0,46 \ln e_{nm} + \mu$$

La tabla muestra el modelo econométrico de la Tercera Ley de Kaldor del cual se infiere que la productividad total estimada del modelo crece 2.99 puntos porcentuales cuando el valor agregado manufacturero y el empleo no manufacturero son cero, por otra parte, La productividad total estimada del modelo incrementa 0,28 puntos porcentuales cuando el valor agregado manufacturero incrementa 1%, *ceteris paribus* empleo no manufacturero. Mientras que; la productividad total estimada del modelo decrece 0,46 puntos porcentuales cuando el empleo no manufacturero incrementa 1%, *ceteris paribus* valor agregado manufacturero. El Índice de determinación es regular, del cual se deduce que el valor agregado manufacturero explica el 35% de la variabilidad de la Productividad del Sector Manufacturero. Con un nivel de significancia del 0.05 se aceptan las hipótesis nulas de no heterocedasticidad, distribución normal de errores y de no autocorrelación. De acuerdo a los datos explicados se observa que el modelo econométrico de Mínimos Cuadrados Ponderados planteado tiene un buen ajuste y cumple con las condiciones teóricas.

#### 4.2.4 Resultados Ley de Thirlwall

**Tabla N°14 Resultados Ley de Thirlwall por MCP**

| Modelo 1: MC.Ponderados, usando las observaciones 2006:1-2015:4 (T = 40) |              |                       |               |               |
|--|--------------|-----------------------|---------------|---------------|
| Variable dependiente: lngy   |              |                       |               |               |
| Variable utilizada como ponderación: lnx                                 |              |                       |               |               |
|  | Coefficiente | Desv. Típica          | Estadístico t | Valor p       |
| const  | -6,71037     | 1,97689               | -3,394        | 0,0016 ***    |
| lnx  | 1,52046      | 0,129415              | 11,75         | 3,23e-014 *** |
| Estadísticos basados en los datos ponderados:                            |              |                       |               |               |
| Suma de cuad. residuos   | 2,016431     | D.T. de la regresión  | 0,230356      |               |
| R-cuadrado   | 0,784130     | R-cuadrado corregido  | 0,778450      |               |
| F(1, 38)   | 138,0323     | Valor p (de F)        | 3,23e-14      |               |
| Log-verosimilitud  | 2,993461     | Criterio de Akaike    | -1,986921     |               |
| Criterio de Schwarz  | 1,390838     | Crit. de Hannan-Quinn | -0,765630     |               |
| rho  | 0,811100     | Durbin-Watson         | 0,313328      |               |
| Estadísticos basados en los datos originales:                            |              |                       |               |               |
| Media de la vble. dep.   | 16,51480     | D.T. de la vble. dep. | 0,125129      |               |
| Suma de cuad. residuos   | 0,132299     | D.T. de la regresión  | 0,059005      |               |
| Contraste de normalidad de los residuos -                                |              |                       |               |               |
| Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente                       |              |                       |               |               |
| Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 4,92524                      |              |                       |               |               |
| con valor p = 0,0852116  |              |                       |               |               |

Fuente: Gretl

$$lng_y = y.lnx$$

$$lng_y = -6,71 + 1,52lnx$$

El modelo econométrico del Multiplicador de Comercio Exterior aplicado a Ecuador del cual se entiende que el PIB estimado decrece 6,71 puntos porcentuales cuando las exportaciones son cero, por otra parte, el PIB estimado del modelo incrementa 1,52 puntos porcentuales cuando las exportaciones crecen 1%. El Índice de determinación es alto, del cual se deduce que las exportaciones explican el 78% de la variabilidad del PIB. Con un nivel de significancia del 0.05 se acepta la hipótesis nula de distribución normal de los errores. De acuerdo a los datos explicados se observa que el modelo econométrico de Mínimos Cuadrados Ponderados planteado tiene un buen ajuste y cumple con las condiciones teóricas, por tanto, el modelo es adecuado.

### 4.3 Vectores Autorregresivos (VAR)

#### 4.3.1 Resultados Primera Ley de Kaldor

##### Identificación de los retardos óptimos

Tabla N° 15: Retardos 1° Ley de Kaldor

| Sistema VAR, máximo orden de retardos 8  |           |         |             |             |             |
|--|-----------|---------|-------------|-------------|-------------|
| Los asteriscos de abajo indican los mejores (es decir, los mínimos) valores de cada criterio de información, AIC = criterio de Akaike, BIC = criterio bayesiano de Schwarz y HQC = criterio de Hannan-Quinn. |           |         |             |             |             |
| retardos   | log.veros | p(RV)   | AIC         | BIC         | HQC         |
| 1  | 210.03850 |         | -12.752406  | -12.477581  | -12.661309  |
| 2  | 218.80862 | 0.00152 | -13.050539  | -12.592496* | -12.898711  |
| 3  | 224.89904 | 0.01606 | -13.181190  | -12.539931  | -12.968631* |
| 4  | 226.41899 | 0.55117 | -13.026187  | -12.201711  | -12.752896  |
| 5  | 230.98480 | 0.05789 | -13.061550  | -12.053857  | -12.727528  |
| 6  | 236.24556 | 0.03250 | -13.140347  | -11.949437  | -12.745594  |
| 7  | 240.11394 | 0.10171 | -13.132121  | -11.757994  | -12.676637  |
| 8  | 247.34224 | 0.00597 | -13.333890* | -11.776545  | -12.817674  |

Fuente: Gretl

En la tabla N° 6 se pudo observar, según el criterio de Hannan Quinn que, el rezago óptimo es el tercero, puesto que el valor del criterio es el menor observable dentro de todos los retardos posibles en la regresión. A continuación se estructurará el modelo VAR con dicho número de rezagos.



**Tabla N° 16: Resultados 1° Ley de Kaldor (VAR)**

Sistema VAR, orden del retardo 3  
 estimaciones de MCO, observaciones 2006:4-2015:4 (T = 37)  
 Log-verosimilitud = 255.50554  
 Determinante de la matriz de covarianzas = 3.4432013e-009  
 AIC = -13.0544  
 BIC = -12.4448  
 HQC = -12.8395  
 Contraste Portmanteau: LB(9) = 32.9208, gl = 24 [0.1058]

Ecuación 1: lngy  
 Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 2 (Kernel de Bartlett)

|        | Coefficiente | Desv. Típica | Estadístico t | Valor p      |
|--------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| const  | 0.190294     | 0.275980     | 0.6895        | 0.4958       |
| lngy_1 | 1.04394      | 0.199244     | 5.240         | 1.18e-05 *** |
| lngy_2 | -0.414750    | 0.220848     | -1.878        | 0.0701 *     |
| lngy_3 | 0.267411     | 0.215257     | 1.242         | 0.2238       |
| lngm_1 | 0.353606     | 0.179418     | 1.971         | 0.0580 *     |
| lngm_2 | 0.154053     | 0.200446     | 0.7685        | 0.4482       |
| lngm_3 | -0.401947    | 0.167767     | -2.396        | 0.0230 **    |

Media de la vble. dep. 16.52927 D.T. de la vble. dep. 0.118673  
 Suma de cuad. residuos 0.002535 D.T. de la regresión 0.009193  
 R-cuadrado 0.995000 R-cuadrado corregido 0.994000  
 F(6, 30) 2252.666 Valor p (de F) 2.05e-38  
 rho 0.105111 Durbin-Watson 1.747938

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de lngy F(3, 30) = 18.133 [0.0000]  
 Todos los retardos de lngm F(3, 30) = 5.5834 [0.0036]  
 Todas las variables, retardo 3 F(2, 30) = 3.0881 [0.0603]

Ecuación 2: lngm  
 Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 2 (Kernel de Bartlett)

|        | Coefficiente | Desv. Típica | Estadístico t | Valor p      |
|--------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| const  | 0.0567955    | 0.300948     | 0.1887        | 0.8516       |
| lngy_1 | 0.307065     | 0.202956     | 1.513         | 0.1408       |
| lngy_2 | -0.626193    | 0.261544     | -2.394        | 0.0231 **    |
| lngy_3 | 0.492559     | 0.230651     | 2.136         | 0.0410 **    |
| lngm_1 | 1.27909      | 0.169315     | 7.554         | 2.01e-08 *** |
| lngm_2 | -0.136083    | 0.221966     | -0.6131       | 0.5444       |
| lngm_3 | -0.345736    | 0.217365     | -1.591        | 0.1222       |

Media de la vble. dep. 14.40107 D.T. de la vble. dep. 0.109464  
 Suma de cuad. residuos 0.003357 D.T. de la regresión 0.010578  
 R-cuadrado 0.992219 R-cuadrado corregido 0.990662  
 F(6, 30) 1091.086 Valor p (de F) 1.04e-33  
 rho 0.069361 Durbin-Watson 1.787497

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de lngy F(3, 30) = 2.1461 [0.1152]  
 Todos los retardos de lngm F(3, 30) = 43.586 [0.0000]  
 Todas las variables, retardo 3 F(2, 30) = 2.2802 [0.1197]

Para el sistema en conjunto:

Hipótesis nula: el retardo más largo es 2  
 Hipótesis alternativa: el retardo más largo es 3  
 Contraste de razón de verosimilitudes: Chi-cuadrado(4) = 8.90681 [0.0635]

Comparación de criterios de información:  
 Orden de retardos 3: AIC = -13.0544, BIC = -12.4448, HQC = -12.8395  
 Orden de retardos 2: AIC = -13.0298, BIC = -12.5945, HQC = -12.8764

Fuente: Gretl

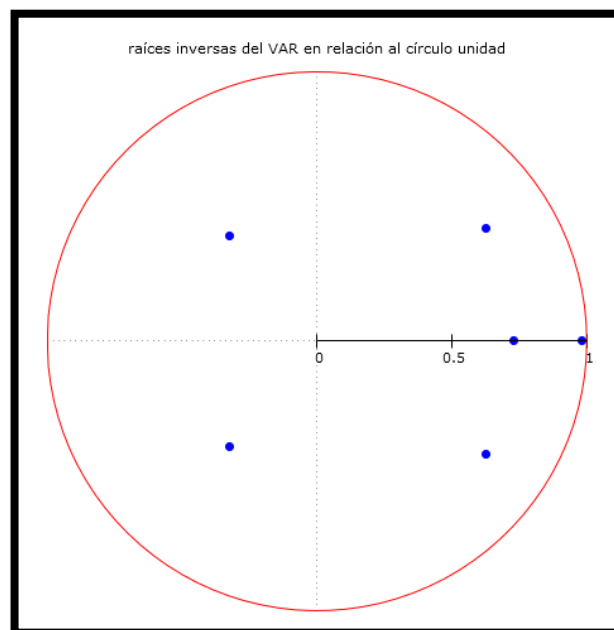
$$Lngy = 0.19 + 1.04lngy_{t-1} - 0.41lngy_{t-2} + 0.26lngy_{t-3} + 0.35lngm_{t-1} + 0.15lngm_{t-2} - 0.40lngm_{t-3} + \mu$$

$$\begin{aligned} \ln gm_t = & 0.06 + 0.31 \ln gy_{t-1} - 0.63 \ln gy_{t-2} + 0.49 \ln gy_{t-3} + 1.27 \ln gm_{t-1} \\ & - 0.14 \ln gm_{t-2} - 0.35 \ln gm_{t-3} + \mu \end{aligned}$$

Los resultados arrojados del modelo VAR para la Primera Ley de Kaldor indican que: el PIB estimado crece 0.19 puntos porcentuales cuando el valor agregado manufacturero es cero, por otra parte, cuando el primer rezago del logaritmo natural del PIB incrementa en 1%, el PIB crece en 1.04 puntos porcentuales. El coeficiente de determinación es alto, del cual se deduce que el valor agregado manufacturero y un componente autorregresivo a tres rezagos explican el 99% de la variabilidad del PIB.

Se determinó que la relación causal existente entre la tasa de variación del PIB total y la tasa de variación del VAB manufacturero presentan una relación causal unidireccional; es decir que, el VAB manufacturero incide en el PIB total y no en sentido contrario, dado que se aprecia un valor de probabilidad del estadístico de Fisher significativo del *ln gm* en la primera ecuación (0.0036), mientras que el valor de probabilidad para la tasa de variación del PIB total *ln gy* no es significativa en la segunda ecuación (0.1152).

**Gráfico N°10: Raíz Inversa 1° Ley de Kaldor**



Fuente: Gretl

Los autovalores se encuentran dentro del círculo unitario lo que indica que el logaritmo del PIB y logaritmo del VAB presentan la misma tendencia. Ningún valor propio se sitúa fuera del círculo de unidad, lo que muestra que el modelo es estructuralmente estable; es decir que la relación entre las variables es la misma en todos los instantes del período analizado.

### 4.3.2 Resultados Segunda Ley de Kaldor

#### Identificación de los retardos óptimos

**Tabla N° 17: Retardos 2° Ley de Kaldor**

| Sistema VAR, máximo orden de retardos 8  |           |         |             |             |             |
|--|-----------|---------|-------------|-------------|-------------|
| Los asteriscos de abajo indican los mejores (es decir, los mínimos) valores de cada criterio de información, AIC = criterio de Akaike, BIC = criterio bayesiano de Schwarz y HQC = criterio de Hannan-Quinn. |           |         |             |             |             |
| retardos   | log.veros | p(RV)   | AIC         | BIC         | HQC         |
| 1  | 170.49587 |         | -10.280992  | -10.006166* | -10.189895  |
| 2  | 176.70238 | 0.01453 | -10.418898  | -9.960856   | -10.267070  |
| 3  | 181.03508 | 0.07003 | -10.439692  | -9.798433   | -10.227133  |
| 4  | 184.20471 | 0.17520 | -10.387794  | -9.563318   | -10.114504  |
| 5  | 189.18312 | 0.04116 | -10.448945  | -9.441252   | -10.114923  |
| 6  | 192.95953 | 0.10940 | -10.434970  | -9.244060   | -10.040217  |
| 7  | 195.27850 | 0.32650 | -10.329906  | -8.955779   | -9.874422   |
| 8  | 214.83957 | 0.00000 | -11.302473* | -9.745129   | -10.786258* |

Fuente: Gretl

En la tabla N° 7 se pudo observar, que según los criterios de Akaike y Hannan Quinn el rezago óptimo es el octavo, puesto que el valor del criterio es el menor observable dentro de todos los retardos posibles en la regresión. A continuación se estructurará el modelo VAR con dicho número de rezagos.

**Tabla N° 18: Resultados 2° Ley de Kaldor (VAR)**

Sistema VAR, orden del retardo 8  
 estimaciones de MCO, observaciones 2008:1-2015:4 (T = 32)  
 Log-verosimilitud = 214.83957  
 Determinante de la matriz de covarianzas = 5.0532842e-009  
 AIC = -11.3025  
 BIC = -9.7451  
 HQC = -10.7863

Ecuación 1: lnpm

|        | Coefficiente | Desv. Típica | Estadístico t | Valor p    |
|--------|--------------|--------------|---------------|------------|
| const  | 0.802940     | 2.68582      | 0.2990        | 0.7691     |
| lnpm_1 | 1.10022      | 0.272934     | 4.031         | 0.0011 *** |
| lnpm_2 | -0.820575    | 0.391839     | -2.094        | 0.0536 *   |
| lnpm_3 | 0.470564     | 0.419090     | 1.123         | 0.2792     |
| lnpm_4 | 0.157220     | 0.465410     | 0.3378        | 0.7402     |
| lnpm_5 | 0.190041     | 0.495324     | 0.3837        | 0.7066     |
| lnpm_6 | -0.167169    | 0.467381     | -0.3577       | 0.7256     |
| lnpm_7 | 0.905347     | 0.436699     | 2.073         | 0.0558 *   |
| lnpm_8 | -0.989096    | 0.330927     | -2.989        | 0.0092 *** |
| lngm_1 | 0.0206036    | 0.736959     | 0.02796       | 0.9781     |
| lngm_2 | 0.189411     | 1.04424      | 0.1814        | 0.8585     |
| lngm_3 | -0.194638    | 1.00087      | -0.1945       | 0.8484     |
| lngm_4 | 0.390262     | 0.946319     | 0.4124        | 0.6859     |
| lngm_5 | -0.466833    | 0.946194     | -0.4934       | 0.6289     |
| lngm_6 | 0.0476311    | 0.952139     | 0.05003       | 0.9608     |
| lngm_7 | -0.540113    | 0.936039     | -0.5770       | 0.5725     |
| lngm_8 | 0.508073     | 0.579779     | 0.8763        | 0.3947     |

Media de la vble. dep. 0.977840 D.T. de la vble. dep. 0.061089  
 Suma de cuad. residuos 0.008732 D.T. de la regresión 0.024127  
 R-cuadrado 0.924525 R-cuadrado corregido 0.844018  
 F(16, 15) 11.48382 Valor p (de F) 0.000011  
 rho -0.068850 Durbin-Watson 2.136168

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de lnpm F(8, 15) = 10.237 [0.0001]  
 Todos los retardos de lngm F(8, 15) = 0.55085 [0.8010]  
 Todas las variables, retardo 8 F(2, 15) = 4.7566 [0.0251]

Ecuación 2: lngm

|        | Coefficiente | Desv. Típica | Estadístico t | Valor p    |
|--------|--------------|--------------|---------------|------------|
| const  | 3.19246      | 0.942054     | 3.389         | 0.0040 *** |
| lnpm_1 | 0.0612962    | 0.0957319    | 0.6403        | 0.5316     |
| lnpm_2 | 0.0280537    | 0.137438     | 0.2041        | 0.8410     |
| lnpm_3 | -0.0491222   | 0.146996     | -0.3342       | 0.7429     |
| lnpm_4 | 0.221543     | 0.163243     | 1.357         | 0.1948     |
| lnpm_5 | -0.200999    | 0.173735     | -1.157        | 0.2654     |
| lnpm_6 | 0.0890828    | 0.163934     | 0.5434        | 0.5948     |
| lnpm_7 | 0.140030     | 0.153172     | 0.9142        | 0.3751     |
| lnpm_8 | 0.0497795    | 0.116073     | 0.4289        | 0.6741     |
| lngm_1 | 1.08198      | 0.258489     | 4.186         | 0.0008 *** |
| lngm_2 | -0.250078    | 0.366269     | -0.6828       | 0.5052     |
| lngm_3 | -0.284910    | 0.351055     | -0.8116       | 0.4297     |
| lngm_4 | -0.113503    | 0.331922     | -0.3420       | 0.7371     |
| lngm_5 | 0.411603     | 0.331878     | 1.240         | 0.2339     |
| lngm_6 | 0.0690601    | 0.333963     | 0.2068        | 0.8390     |
| lngm_7 | -0.680383    | 0.328316     | -2.072        | 0.0559 *   |
| lngm_8 | 0.523134     | 0.203358     | 2.572         | 0.0212 **  |

Media de la vble. dep. 14.42808 D.T. de la vble. dep. 0.090888  
 Suma de cuad. residuos 0.001074 D.T. de la regresión 0.008462  
 R-cuadrado 0.995805 R-cuadrado corregido 0.991331  
 F(16, 15) 222.5516 Valor p (de F) 6.83e-15  
 rho -0.265027 Durbin-Watson 2.500544

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de lnpm F(8, 15) = 2.6725 [0.0480]  
 Todos los retardos de lngm F(8, 15) = 18.906 [0.0000]  
 Todas las variables, retardo 8 F(2, 15) = 3.4485 [0.0586]

Fuente: Gretl

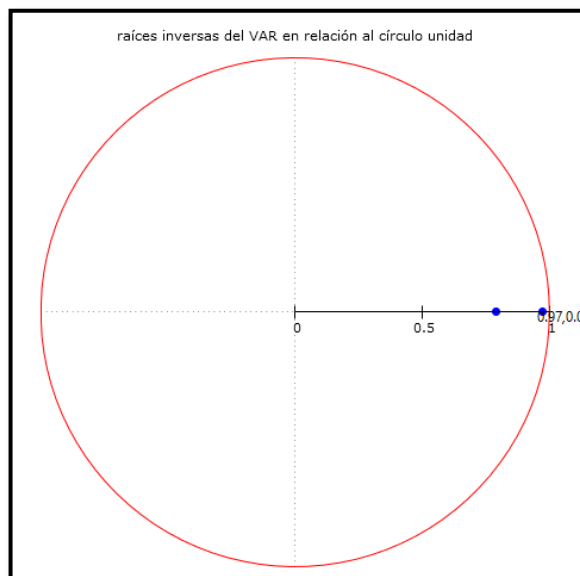
$$\begin{aligned}
 Lnpm = & 0.80 + 1.10lnpm_{t-1} - 0.82lngm_{t-2} + 0.47lnpm_{t-3} + 0.16lnpm_{t-4} + \\
 & 0.19lnpm_{t-5} - 0.17lnpm_{t-6} + 0.90lnpm_{t-7} - 0.99lnpm_{t-8} + 0.02lngm_{t-1} + \\
 & 0.19lngm_{t-2} - 0.19lngm_{t-3} + 0.39lngm_{t-4} - 0.46lngm_{t-5} + 0.05lngm_{t-6} - \\
 & 0.54lngm_{t-7} + 0.50lngm_{t-8} + \mu
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln gm_t = & 3.19 + 0.06 \ln pm_{t-1} + 0.02 \ln gm_{t-2} - 0.05 \ln pm_{t-3} + 0.22 \ln pm_{t-4} - \\ & 0.20 \ln pm_{t-5} + 0.09 \ln pm_{t-6} + 0.14 \ln pm_{t-7} + 0.05 \ln pm_{t-8} + 1.08 \ln gm_{t-1} - \\ & 0.25 \ln gm_{t-2} - 0.28 \ln gm_{t-3} - 0.11 \ln gm_{t-4} + 0.41 \ln gm_{t-5} + 0.07 \ln gm_{t-6} - \\ & 0.68 \ln gm_{t-7} + 0.52 \ln gm_{t-8} + \mu \end{aligned}$$

Los resultados arrojados del modelo VAR para la Segunda Ley de Kaldor indican que: la productividad del sector manufacturero crece en 0.8 puntos porcentuales cuando el valor agregado manufacturero es cero, por otra parte, cuando el primer rezago del VAB manufacturero se incrementa en 1%, la productividad manufacturera crece en 0.02 puntos porcentuales. El coeficiente de determinación corregido es alto (0.8440) del cual se deduce que el valor agregado manufacturero explica el 84.4% de la variabilidad de la productividad del mismo sector.

Se determinó que la relación causal existente entre la tasa de variación de la productividad manufacturera y la tasa de variación del VAB manufacturero presentan una relación causal unidireccional; es decir que, la productividad del sector manufacturero incide en el VAB manufacturero y no en sentido contrario, una relación contraria a la propuesta inicialmente por Kaldor, dado que se aprecia un valor de probabilidad del estadístico de Fisher significativo del *lnpm* en la primera ecuación (0.0001), mientras que el valor de probabilidad para la tasa de variación del VAB manufacturero *lngm* no es significativa en la primera ecuación (0.8010).

**Gráfico N°11: Raíz Inversa 2° Ley de Kaldor**



Fuente: Gretl

Los autovalores se encuentran dentro del círculo unitario lo que indica que el logaritmo de la Productividad manufacturera y logaritmo del VAB manufacturero presentan la misma tendencia por tanto la especificación del modelo es adecuada. Ningún valor propio se sitúa fuera del círculo de unidad, lo que muestra que el modelo es estructuralmente estable; es decir que la relación entre las variables es la misma en todos los instantes del período analizado.

### 4.3.3 Resultados Tercera Ley de Kaldor

#### Identificación de los retardos óptimos

**Tabla N° 19: Retardos 3° Ley de Kaldor**

| Sistema VAR, máximo orden de retardos 5  |           |         |             |             |             |
|--|-----------|---------|-------------|-------------|-------------|
| Los asteriscos de abajo indican los mejores (es decir, los mínimos) valores de cada criterio de información, AIC = criterio de Akaike, BIC = criterio bayesiano de Schwarz y HQC = criterio de Hannan-Quinn. |           |         |             |             |             |
| retardos   | log.veros | p(RV)   | AIC         | BIC         | HQC         |
| 1  | 330.44028 |         | -18.196587  | -17.663325  | -18.012505  |
| 2  | 347.28221 | 0.00010 | -18.644698* | -17.711489* | -18.322554* |
| 3  | 351.52331 | 0.48637 | -18.372761  | -17.039605  | -17.912555  |
| 4  | 356.17634 | 0.40952 | -18.124362  | -16.391260  | -17.526096  |
| 5  | 367.01065 | 0.00999 | -18.229180  | -16.096131  | -17.492852  |

Fuente: Gretl

En la tabla N° se pudo observar, que los tres criterios: Akaike, Bayesiano y Hannan Quinn coinciden en que el rezago óptimo es el segundo, puesto que dichos valores son los menores observables dentro de todos los retardos posibles en la regresión. A continuación se estructurará el modelo VAR con dicho número de rezagos.

**Tabla N° 20: Resultados 3° Ley de Kaldor (VAR)**

Sistema VAR, orden del retardo 2  
 Estimaciones de MCO, observaciones 2006:3-2015:4 (T = 38)  
 Log-verosimilitud = 366.70334  
 Determinante de la matriz de covarianzas = 8.3294651e-013  
 AIC = -18.1949  
 BIC = -17.2899  
 HQC = -17.8729  
 Contraste Portmanteau: LB(9) = 62.1223, gl = 63 [0.5076]

Ecuación 1: lnpt

|         | Coefficiente | Desv. Típica | Estadístico t | Valor p |     |
|---------|--------------|--------------|---------------|---------|-----|
| const   | 2.24048      | 0.952210     | 2.353         | 0.0252  | **  |
| lnpt_1  | 0.584743     | 0.194693     | 3.003         | 0.0052  | *** |
| lnpt_2  | -0.392209    | 0.202913     | -1.933        | 0.0624  | *   |
| lngm_1  | -0.175394    | 0.156315     | -1.122        | 0.2705  |     |
| lngm_2  | 0.390720     | 0.170343     | 2.294         | 0.0287  | **  |
| lnenm_1 | 0.114120     | 0.166812     | 0.6841        | 0.4990  |     |
| lnenm_2 | -0.436157    | 0.195213     | -2.234        | 0.0328  | **  |

Media de la vble. dep. 0.413797 D.T. de la vble. dep. 0.015973  
 Suma de cuad. residuos 0.003628 D.T. de la regresión 0.010818  
 R-cuadrado 0.615739 R-cuadrado corregido 0.541366  
 F(6, 31) 8.279063 Valor p (de F) 0.000022  
 rho -0.129754 Durbin-Watson 2.145221

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de lnpt F(2, 31) = 4.5160 [0.0190]  
 Todos los retardos de lngm F(2, 31) = 4.8119 [0.0151]  
 Todos los retardos de lnenm F(2, 31) = 3.8468 [0.0322]  
 Todas las variables, retardo 2 F(3, 31) = 2.7131 [0.0618]

Ecuación 2: lngm

|         | Coefficiente | Desv. Típica | Estadístico t | Valor p   |     |
|---------|--------------|--------------|---------------|-----------|-----|
| const   | -0.570819    | 0.965831     | -0.5910       | 0.5588    |     |
| lnpt_1  | -0.135662    | 0.197478     | -0.6870       | 0.4972    |     |
| lnpt_2  | 0.254019     | 0.205815     | 1.234         | 0.2264    |     |
| lngm_1  | 1.46146      | 0.158551     | 9.218         | 2.16e-010 | *** |
| lngm_2  | -0.554474    | 0.172780     | -3.209        | 0.0031    | *** |
| lnenm_1 | -0.0774729   | 0.169198     | -0.4579       | 0.6502    |     |
| lnenm_2 | 0.197503     | 0.198006     | 0.9975        | 0.3263    |     |

Media de la vble. dep. 14.39582 D.T. de la vble. dep. 0.112721  
 Suma de cuad. residuos 0.003732 D.T. de la regresión 0.010972  
 R-cuadrado 0.992061 R-cuadrado corregido 0.990525  
 F(6, 31) 645.6593 Valor p (de F) 3.97e-31  
 rho -0.024524 Durbin-Watson 2.032585

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de lnpt F(2, 31) = 0.76588 [0.4735]  
 Todos los retardos de lngm F(2, 31) = 106.43 [0.0000]  
 Todos los retardos de lnenm F(2, 31) = 0.61923 [0.5449]  
 Todas las variables, retardo 2 F(3, 31) = 3.6575 [0.0229]

Ecuación 3: lnenm

|                        | Coefficiente | Desv. Típica          | Estadístico t | Valor p    |
|------------------------|--------------|-----------------------|---------------|------------|
| const                  | 0.406054     | 1.20587               | 0.3367        | 0.7386     |
| lnpt_1                 | 0.0432995    | 0.246557              | 0.1756        | 0.8617     |
| lnpt_2                 | 0.434100     | 0.256967              | 1.689         | 0.1012     |
| lngm_1                 | 0.0229159    | 0.197956              | 0.1158        | 0.9086     |
| lngm_2                 | -0.0152842   | 0.215721              | -0.07085      | 0.9440     |
| lnenm_1                | 0.796528     | 0.211249              | 3.771         | 0.0007 *** |
| lnenm_2                | 0.158092     | 0.247217              | 0.6395        | 0.5272     |
| Media de la vble. dep. | 15.54694     | D.T. de la vble. dep. | 0.069485      |            |
| Suma de cuad. residuos | 0.005818     | D.T. de la regresión  | 0.013699      |            |
| R-cuadrado             | 0.967434     | R-cuadrado corregido  | 0.961130      |            |
| F(6, 31)               | 153.4833     | Valor p (de F)        | 1.20e-21      |            |
| rho                    | -0.060237    | Durbin-Watson         | 2.058673      |            |

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de lnpt F(2, 31) = 2.6159 [0.0892]  
 Todos los retardos de lngm F(2, 31) = 0.0094024 [0.9906]  
 Todos los retardos de lnenm F(2, 31) = 22.797 [0.0000]  
 Todas las variables, retardo 2 F(3, 31) = 1.1529 [0.3434]

Para el sistema en conjunto:

Hipótesis nula: el retardo más largo es 1  
 Hipótesis alternativa: el retardo más largo es 2  
 Contraste de razón de verosimilitudes: Chi-cuadrado(9) = 27.8917 [0.0010]

Comparación de criterios de información:  
 Orden de retardos 2: AIC = -18.1949, BIC = -17.2899, HQC = -17.8729  
 Orden de retardos 1: AIC = -17.9346, BIC = -17.4175, HQC = -17.7506

Fuente: Gretl

$$\begin{aligned}
 lnpt &= 2,24 + 0,58lnpt_{t-1} - 0,39lnpt_{t-2} - 0,18lngm_{t-1} + 0,39lngm_{t-2} + \\
 &0,11lnenm_{t-1} - 0,44lnem_{t-2} + \mu \\
 lngm &= -0,57 - 0,13lnpt_{t-1} + 0,25lnpt_{t-2} + 1,46lngm_{t-1} - 0,55lngm_{t-2} - \\
 &0,07lnenm_{t-1} + 0,19lnem_{t-2} + \mu \\
 lem &= 0,40 + 0,04lnpt_{t-1} - 0,43lnpt_{t-2} + 0,02lngm_{t-1} - 0,01lngm_{t-2} + \\
 &0,79lnenm_{t-1} + 0,15lnem_{t-2} + \mu
 \end{aligned}$$

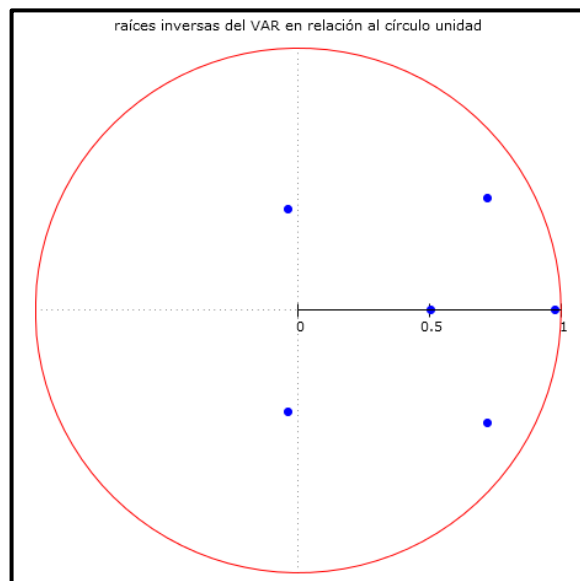
Los resultados arrojados del modelo VAR para la Tercera Ley de Kaldor indican que: la Productividad Total crece 2.24 puntos porcentuales cuando el valor agregado manufacturero y el empleo no manufacturero son cero. El coeficiente de determinación es adecuado (0.5413), del cual se deduce que el valor agregado manufacturero y un componente autorregresivo a dos rezagos explican el 62% de la variabilidad de la productividad total de la economía.

Se determinó que la relación causal existente entre la tasa de variación de la productividad total y la tasa de variación del VAB manufacturero así como con el empleo no manufacturero presentan una relación causal unidireccional; es decir que,



el VAB manufacturero incide en la productividad total y a su vez el empleo no manufacturero se relaciona de forma negativa o inversa con la productividad total y no en sentido contrario, dado que se aprecia un valor de probabilidad del estadístico de Fisher significativo del *lngm* en la primera ecuación (0.0151) así como de *lnenm* (0.0322).

**Gráfico N°12: Raíz Inversa 3° Ley de Kaldor**



Fuente: Gretl

Los autovalores se encuentran dentro del círculo unitario lo que indica que el la Productividad Total junto con el VAB manufacturero y el empleo no manufacturero presentan la misma tendencia, por tanto la especificación del modelo es adecuada. Ningún valor propio se sitúa fuera del círculo de unidad, lo que muestra que el modelo es estructuralmente estable; es decir que la relación entre las variables es la misma en todos los instantes del período analizado.

#### 4.3.4 Resultados Ley de Thirlwall

##### Identificación de los retardos óptimos

**Tabla N° 21: Retardos Ley de Thirlwall**

| Sistema VAR, máximo orden de retardos 8  |           |         |             |             |             |
|--|-----------|---------|-------------|-------------|-------------|
| Los asteriscos de abajo indican los mejores (es decir, los mínimos) valores de cada criterio de información, AIC = criterio de Akaike, BIC = criterio bayesiano de Schwarz y HQC = criterio de Hannan-Quinn. |           |         |             |             |             |
| retardos   | log.veros | p(RV)   | AIC         | BIC         | HQC         |
| 1  | 180.90945 |         | -10.931841  | -10.657015* | -10.840744* |
| 2  | 185.12634 | 0.07692 | -10.945396  | -10.487354  | -10.793568  |
| 3  | 188.26491 | 0.17938 | -10.891557  | -10.250298  | -10.678998  |
| 4  | 192.19787 | 0.09662 | -10.887367  | -10.062890  | -10.614076  |
| 5  | 199.11447 | 0.00785 | -11.069655  | -10.061961  | -10.735633  |
| 6  | 204.91854 | 0.02052 | -11.182409* | -9.991498   | -10.787656  |
| 7  | 207.97353 | 0.19108 | -11.123346  | -9.749218   | -10.667861  |
| 8  | 211.74607 | 0.10974 | -11.109129  | -9.551785   | -10.592914  |

Fuente: Gretl

En la tabla N° se pudo observar que, según el criterio de Akaike el rezago óptimo es el sexto, puesto que dicho valor es el menor observable dentro de todos los retardos posibles en la regresión. A continuación se estructurará el modelo VAR con dicho número de rezagos.

**Tabla N° 22: Resultados Ley de Thirlwall (VAR)**

Sistema VAR, orden del retardo 6  
 estimaciones de MCO, observaciones 2007:3-2015:4 (T = 34)  
 Log-verosimilitud = 213.84445  
 Determinante de la matriz de covarianzas = 1.1803858e-008  
 AIC = -11.0497  
 BIC = -9.8825  
 HQC = -10.6516  
 Contraste Portmanteau: LB(8) = 18.774, gl = 8 [0.0161]

Ecuación 1: lngy

|                        | Coefficiente | Desv. Típica          | Estadístico t | Valor p  |     |
|------------------------|--------------|-----------------------|---------------|----------|-----|
| const                  | 2.24652      | 0.629138              | 3.571         | 0.0018   | *** |
| lngy_1                 | 1.06084      | 0.221697              | 4.785         | 9.97e-05 | *** |
| lngy_2                 | -0.184848    | 0.344986              | -0.5358       | 0.5977   |     |
| lngy_3                 | -0.119586    | 0.355923              | -0.3360       | 0.7402   |     |
| lngy_4                 | 0.260509     | 0.358653              | 0.7264        | 0.4756   |     |
| lngy_5                 | -0.248061    | 0.351165              | -0.7064       | 0.4877   |     |
| lngy_6                 | 0.276463     | 0.212178              | 1.303         | 0.2067   |     |
| lnx_1                  | 0.0913820    | 0.103309              | 0.8846        | 0.3864   |     |
| lnx_2                  | -0.0153986   | 0.125689              | -0.1225       | 0.9037   |     |
| lnx_3                  | -0.0382983   | 0.101592              | -0.3770       | 0.7100   |     |
| lnx_4                  | -0.0289433   | 0.0995726             | -0.2907       | 0.7742   |     |
| lnx_5                  | 0.0860275    | 0.129617              | 0.6637        | 0.5141   |     |
| lnx_6                  | -0.290147    | 0.120106              | -2.416        | 0.0249   | **  |
| Media de la vble. dep. | 16.54519     | D.T. de la vble. dep. | 0.110192      |          |     |
| Suma de cuad. residuos | 0.001818     | D.T. de la regresión  | 0.009303      |          |     |
| R-cuadrado             | 0.995464     | R-cuadrado corregido  | 0.992872      |          |     |
| F(12, 21)              | 384.0345     | Valor p (de F)        | 8.85e-22      |          |     |
| rho                    | -0.045554    | Durbin-Watson         | 2.086220      |          |     |

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de lngy F(6, 21) = 164.24 [0.0000]  
 Todos los retardos de lnx F(6, 21) = 2.4417 [0.0599]  
 Todas las variables, retardo 6 F(2, 21) = 2.9421 [0.0747]

Ecuación 2: lnx

|                        | Coefficiente | Desv. Típica          | Estadístico t | Valor p |     |
|------------------------|--------------|-----------------------|---------------|---------|-----|
| const                  | 1.16160      | 1.50637               | 0.7711        | 0.4492  |     |
| lngy_1                 | 0.171719     | 0.530818              | 0.3235        | 0.7495  |     |
| lngy_2                 | -0.0417344   | 0.826014              | -0.05053      | 0.9602  |     |
| lngy_3                 | -0.306014    | 0.852202              | -0.3591       | 0.7231  |     |
| lngy_4                 | 0.578860     | 0.858737              | 0.6741        | 0.5076  |     |
| lngy_5                 | -0.220350    | 0.840810              | -0.2621       | 0.7958  |     |
| lngy_6                 | -0.0600794   | 0.508028              | -0.1183       | 0.9070  |     |
| lnx_1                  | 0.893344     | 0.247357              | 3.612         | 0.0016  | *** |
| lnx_2                  | 0.0252811    | 0.300941              | 0.08401       | 0.9338  |     |
| lnx_3                  | 0.142510     | 0.243245              | 0.5859        | 0.5642  |     |
| lnx_4                  | -0.717694    | 0.238411              | -3.010        | 0.0067  | *** |
| lnx_5                  | 0.562219     | 0.310348              | 1.812         | 0.0844  | *   |
| lnx_6                  | -0.113926    | 0.287574              | -0.3962       | 0.6960  |     |
| Media de la vble. dep. | 15.28610     | D.T. de la vble. dep. | 0.073509      |         |     |
| Suma de cuad. residuos | 0.010420     | D.T. de la regresión  | 0.022276      |         |     |
| R-cuadrado             | 0.941563     | R-cuadrado corregido  | 0.908171      |         |     |
| F(12, 21)              | 28.19691     | Valor p (de F)        | 3.10e-10      |         |     |
| rho                    | -0.081994    | Durbin-Watson         | 2.029947      |         |     |

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de lngy F(6, 21) = 0.53315 [0.7769]  
 Todos los retardos de lnx F(6, 21) = 8.4544 [0.0001]  
 Todas las variables, retardo 6 F(2, 21) = 0.13541 [0.8741]

Fuente: Gretl

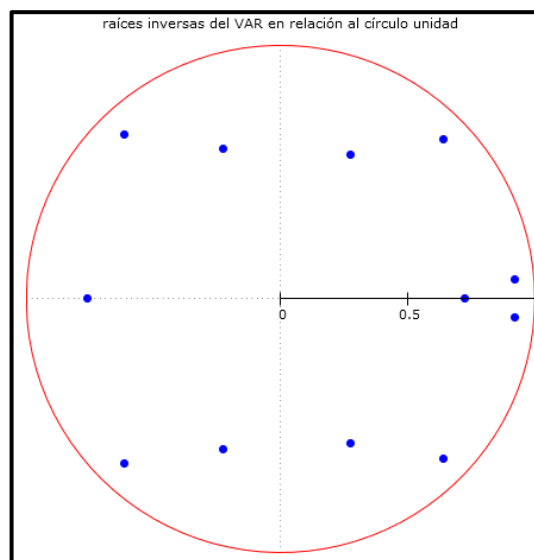
$$\begin{aligned}
 lngy = & 2.24 + 1.06lngy_{t-1} - 0.18lngy_{t-2} - 0.12lngy_{t-3} + 0.26lngy_{t-4} - \\
 & 0.25lngy_{t-5} + 0.27lngy_{t-6} + 0.09lnx_{t-1} - 0.01lnx_{t-2} - 0.03lnx_{t-3} - \\
 & 0.02lnx_{t-4} + 0.08lnx_{t-5} - 0.29lnx_{t-6} + \mu
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln x = & 1.16 + 0.17 \ln g y_{t-1} - 0.04 \ln g y_{t-2} - 0.30 \ln g y_{t-3} + 0.57 \ln g y_{t-4} - \\ & 0.22 \ln g y_{t-5} - 0.06 \ln g y_{t-6} + 0.89 \ln x_{t-1} + 0.02 \ln x_{t-2} + 0.14 \ln x_{t-3} - \\ & 0.71 \ln x_{t-4} + 0.56 \ln x_{t-5} - 0.11 \ln x_{t-6} + \mu \end{aligned}$$

Los resultados arrojados del modelo VAR para la ecuación del Multiplicador de Harrod indican que: el PIB Nacional crece en 2.24 puntos porcentuales cuando el valor de las exportaciones es cero, por otra parte, cuando el primer rezago del logaritmo natural de las exportaciones incrementa en 1%, el PIB crece en 0.09 puntos porcentuales. El Coeficiente de determinación es alto (0.99) del cual se deduce que las exportaciones explican el 99% de la variabilidad del PIB.

Se determinó que la relación causal existente entre el PIB total y la tasa de variación de las exportaciones presentan una relación causal unidireccional; es decir que, las exportaciones inciden en el Producto Interno Bruto del Ecuador y no en sentido contrario, dado que se aprecia un valor de probabilidad del estadístico de Fisher significativo del *ln $x$*  en la primera ecuación (0.05), mientras que el valor de probabilidad para la tasa de variación del PIB total *ln $g$ y* no es significativa en la segunda ecuación (0.77).

**Gráfico N°13: Raíz Inversa Ley de Thirlwall**



Fuente: Gretl

Los autovalores se encuentran dentro del círculo unitario lo que indica que el PIB y las exportaciones presentan la misma tendencia por tanto la especificación del

modelo es adecuada. Ningún valor propio se sitúa fuera del círculo de unidad, lo que muestra que el modelo es estructuralmente estable; es decir que la relación entre las variables es la misma en todos los instantes del período analizado.

#### 4.4 Estacionariedad

Como se mencionó en el capítulo anterior es necesario verificar que las series de datos sean o no estacionarias para lo cual se realizó la prueba de Dickey Fuller Aumentada a todas las variables de estudio y los resultados arrojados son los siguientes:

**Tabla N° 23: Estacionariedad de las series**

| <b>ADF EN NIVELES</b>              |             |             |             |              |            |             |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|-------------|
| <i>p valor</i>                     |             |             |             |              |            |             |
| <b>Variab</b>                      | <b>lngy</b> | <b>lngm</b> | <b>lnPm</b> | <b>lnenm</b> | <b>lnx</b> | <b>lnPt</b> |
| Sin constante                      | 0.9885      | 0.982       | 0.8373      | 0.9886       | 0.9777     | 0.7526      |
| Con constante                      | 0.7589      | 0.5166      | 0.097       | 0.897        | 0.9156     | 0.0483      |
| Con constante y tendencia          | 0.6611      | 0.3521      | 0.942       | 0.1362       | 0.3511     | 0.1525      |
| <b>ADF EN PRIMERAS DIFERENCIAS</b> |             |             |             |              |            |             |
| <i>p valor</i>                     |             |             |             |              |            |             |
| Sin constante                      | 0.00869     | 0.00939     | 3.06E-09    | 3.78E-05     | 1.24E-03   | 8.55E-06    |
| Con constante                      | 0.01764     | 0.02458     | 9.31E-08    | 0.03087      | 0.003916   | 0.02791     |
| Con constante y tendencia          | 0.06402     | 0.06052     | 0.8441      | 0.1564       | 0.03549    | 0.04027     |

Elaborado por: Ariana Vieira  
Software: Gretl

Los valores que nos arroja la prueba ADF nos indica que todas las variables en primeras diferencias y en un modelo con constante *son estacionarias*, por lo cual se rechaza la  $H_0$  propuesta y se acepta la  $H_1$ .

$H_0$ : La serie es no estacionaria.

$H_1$ : La serie es estacionaria

#### 4.5 Comparación de Resultados

**Tabla N° 24 Comparación del Nivel de Ajuste**

|                                     | MCP                              | VAR  |
|-------------------------------------|----------------------------------|------|
|                                     | <i>valor de <math>r^2</math></i> |      |
| <b>1° Ley de Kaldor</b>             | 0.98                             | 0.99 |
| <b>2° Ley de Kaldor</b>             | 0.59                             | 0.84 |
| <b>3° Ley de Kaldor</b>             | 0.31                             | 0.54 |
| <b>Ley de Thirlwall</b>             | 0.77                             | 0.99 |
| <b>Elaborado por: Ariana Vieira</b> |                                  |      |

Para todas las leyes propuestas por Nicholas Kaldor existe un alto nivel de ajuste del modelo de Vectores Autorregresivos. Como se puede observar en la tabla N° 24, la regresión VAR presenta valores superior de los Coeficientes de Determinación comparados con los registrados por el modelo de Mínimos Cuadrados Ponderados; es decir que, la modelación VAR es la más adecuada para representar las Leyes de Kaldor y la Ley de Thirlwall.

## CONCLUSIONES

- Según lo establecido en el objetivo específico N°1 se evidenció que el VAB manufacturero del Ecuador influye altamente en el Producto Interno Bruto a través de una relación de causalidad unidireccional, y un nivel de ajuste del 99% es decir que se comprueba lo establecido por Nicholas Kaldor en su primera ley de crecimiento. Esta influencia se debe al alto encadenamiento productivo que generan las diferentes actividades que integran el sector de la manufactura.
- No se logra demostrar la relación causal de las variables establecidas en la segunda Ley de Crecimiento de Kaldor, los resultados para el Ecuador indican que un crecimiento de la productividad del sector manufacturero estimula el crecimiento de la producción manufacturera y no en sentido contrario como se propone en un inicio. Este resultado corrobora lo expuesto en otros estudios sobre la divergencia en el tratamiento conceptual de esta Ley.
- Se demuestra la relación causal propuesta por Kaldor en su tercera ley de crecimiento, Se comprueba que la relación entre la producción manufacturera y la Productividad total de la economía ecuatoriana tienen relación causal positiva y unidireccional, así también la tasa de empleo de los sectores no manufactureros cumplen la condición establecida por Kaldor.
- Se prueba la relación positiva entre la tasa de crecimiento de las exportaciones y el PIB Nacional, presentan un nivel de ajuste alto (99%), y una relación causal adecuada y unidireccional, con lo cual se comprueba que las exportaciones inciden directamente en el crecimiento económico del Ecuador.

## RECOMENDACIONES

- Dado que el crecimiento económico de un país no surge de forma espontánea, es preciso la participación del gobierno, destinando a la inversión en el sector productivo un alto porcentaje presupuestario; generando programas que potencien la especialización del trabajo y generando incentivos tributarios que permitan dinamizar y expandir el sector industrial de la economía ecuatoriana.
- Promover desde el gobierno, la socialización y el diálogo con representantes de grandes y pequeñas industrias del sector manufacturero así como con gremios y asociaciones de productores que se identifiquen como exportadores o potenciales exportadores para proponer reformas y/o proyectos de Ley que beneficien y faciliten su desenvolvimiento dentro de la economía.
- Enfocar la investigación de nivel académico a través de los proyectos integradores con la comunidad para comprender de forma integral la dinámica de los sectores productivos de cada cantón, esto permitirá evaluar la situación de estos sectores, generar información real, forjar propuestas conjuntas y viabilizar las problemáticas y las inquietudes de los distintos sectores hacia la academia en donde puedan ser sujetas al análisis y a la búsqueda de soluciones inmediatas.
- Impulsar a los todos los sectores de la industria a la capacitación permanente a través de convenios e implementación de estrategias como el Benchmarking a nivel internacional que faculten a las pequeñas, medianas y grandes empresas, seguir produciendo más y mejor a través del valor agregado.



## BIBLIOGRAFÍA

- BCE, B. C. (2010). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Dolarizacion/Dolarizacion10anos.pdf>
- Calva, J. L. (2007). *Mexico en el mundo: inserción eficiente*. Mexico D.F: Ilustrada.
- Campos, E., & Sanchez, I. (2010). *Industria manufacturera y crecimiento economico en la frontera norte de Mexico*. México D.F.
- Censos, I. N. (2016). *Evolucion del sector manufacturero ecuatoriano*. Quito. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec>
- Clavijo Cortés, P. (2015). La Ley de Thirlwall: una lectura crítica. *Investigacion Economica*, 20.
- Código Orgánico de la Producción. (2010). *Código de la producción*. Quito: Registro Suplemento Nro. 351.
- Coronel, C., & De la Cruz, C. (2014). Teoría del crecimiento económico, ley de Thirlwall. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Cuervo, M., & Morales, F. (mayo de 2008). Las teorías del desarrollo y las desigualdades regionales. *Redalyc*, 367-368.
- Daniels, J., & Radebaugh, L. (2004). *Negocios Internacionales: Ambientes y Operaciones*. Mexico: Pearson.
- Defaz, H. (Septiembre de 2011). *Flacso Ecuadr*. Obtenido de <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/8468/2/TFLACSO-2011HBDH.pdf>
- Fernández, S., Cordero, J., & Córdoba, A. (2002). *Estadística Descriptiva*. España: ESIC.
- Fuentes, J. (13 de Marzo de 2009). *Banco Central de Reserva de El Salvador*. Obtenido de <http://www.bcr.gob.sv/bcrsite/uploaded/content/category/1899531950.pdf>
- Guisán, M. C. (2010). DESARROLLO ECONÓMICO MUNDIAL EN 2000-2010. *Estudios Economicos de Desarrollo Internacional*, 126-127.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL .

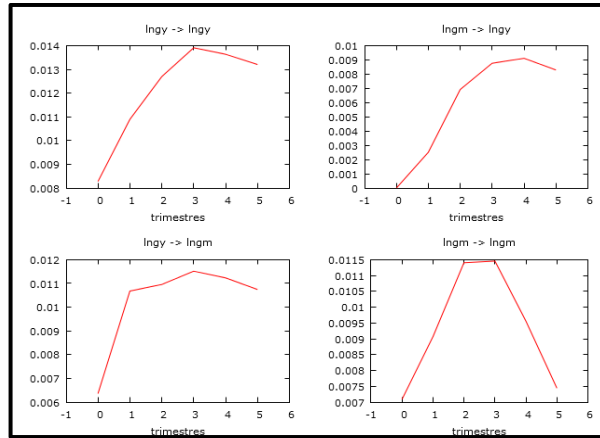
- Horna, L., Guachamín, M., & Osorio, N. (2010). Analisis de mercado del sector industrias manufactureras bajo un enfoque de concentracion economica período 2000-2008 en el Ecuador. *Revista Politécnica* , 14.
- INEC. (Agosto de 2012). Info Economía. Quito, Ecuador.
- INEC. (Enero de 2015). *Ecuador Encuesta de Manufactura, Minería y construcción 2014*. Obtenido de <http://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/519/study-description>
- INEC. (2016). *Tabulados Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo*. Quito.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). *Calculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra*. Mexico: Conociendo Mexico.
- López, J. (1991). *Teroía del crecimiento y economias semiindustrializadas*. Mexico D.F: UNAM.
- Moncayo Jiménez, E. (2003). Nuevas teorías y enfiques conceptuales sobre el desarrollo regional. *Redalyc*, 34.
- Moreno Rivas, Á. (2008). Las leyes del desarrollo economico endógeno de Kaldor: caso colombiano. *Redalyc*.
- Moreno, Á. (2008). Las leyes del desarrollo económico endógeno de kaldor: el caso colombiano. . *Revista de Economía Institucional*, 132,133,137,141.
- Morocho, C. (2012). Crecimiento economico en ecuador desde un enfoque Kaldoriano periodo 1970.2010. Loja, Loja, Ecuador.
- Morocho, C. (2012). Crecimiento económico en Ecuador desde un enfoque Kaldoriano, periodo 1970 - 2010. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja.
- Novalés, A. (Noviembre de 2014). *UCM*. Obtenido de <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41459/VAR.pdf>
- Novell, J., & Viladecans, E. (1999). Leyes de Kaldor y Efectos Espaciales. Aplicación a las provincias españolas. *Revista Asturiana de Economía*, 131.
- ONU, O. d. (2009). *United Natioins Statistical Commission*. Obtenido de <https://unstats.un.org/home/>
- Pike, A., & Rodríguez, T. (2011). *Desarrollo local y regional*. España: PUV.

- Pike, A., & Tomaney, J. (2011). *Desarrollo Local y Regional*. Valencia: Universitat de València.
- Pons, J., & Viladecans, E. (1999). Leyes de kaldor y efectos espaciales. Una aplicacion a las provincias españolas. *Revista Asturiana de Economía*, 135.
- Rodríguez, M. (19 de 08 de 2013). *Acerca de la Investigación Bibliográfica y Documental* . Obtenido de Guia de Tesis:  
<https://guiadetesis.wordpress.com/2013/08/19/acerca-de-la-investigacion-bibliografica-y-documental/>
- Ros Bosch, J. (2013). *Algunas tesis equivocadas sobre el estancamiento económico de Mexico*. Mexico D.F: El Colegio de Mexico.
- Sánchez Juárez, I. (2011). *Insuficiencia dinámica manufacturera y estancamiento económico en México, 1982-2010*. Mexico D.F: INCISO Coleccion.
- Sánchez Juárez, I., & Moreno Brid, J. C. (2016). El reto del crecimiento económico en México: industrias manufactureras y política. *Revista Finanzas y Política Económica*, 273.
- Seguros, S. d. (2017). *Supercias*. Obtenido de  
<http://portal.supercias.gob.ec/wps/wcm/connect/1a434eaa-5924-47b7-a914-72b03c7004d4/Estudio+Sectorial+Manufacturas+Final.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=1a434eaa-5924-47b7-a914-72b03c7004d4>
- SENPLADES. (2013). *Buen Vivir Plan Nacional 2013 - 2017*. Obtenido de  
<http://www.buenvivir.gob.ec/presentacion1>
- SUPERCIAS. (2017). *Estudios Sectoriales: Manufactura*. Obtenido de  
[www.supercias.gob.ec](http://www.supercias.gob.ec)
- Vázquez, M. (2007). *Apertura comercial y financiera y su impacto sobre el crecimiento económico en México*. España: USC.
- Vieira Posada, E. (2008). *La formación de espacios regionales en la integración de América Latina*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Villa, J. C. (2017). LA RELACIÓN DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO CON LAS EXPORTACIONES PARA EL ECUADOR MEDIANTE LA TEORÍA DE KALDOR Y LA LEY DE THRIWAL EN EL PERÍODO 1980-2013. *Redipe*, 112.

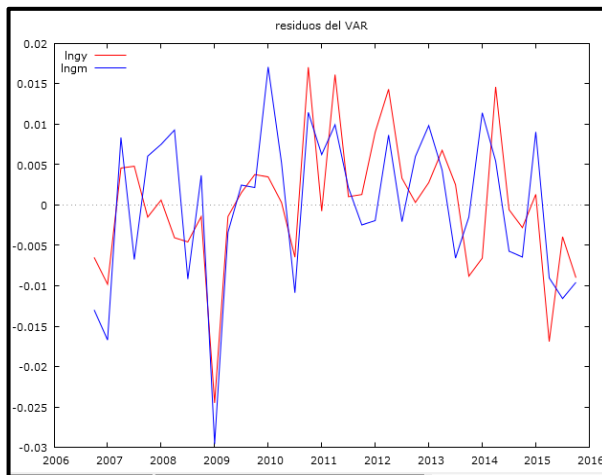
## ANEXOS

### Primera Ley de Kaldor

#### Gráfico Impulso – Respuesta

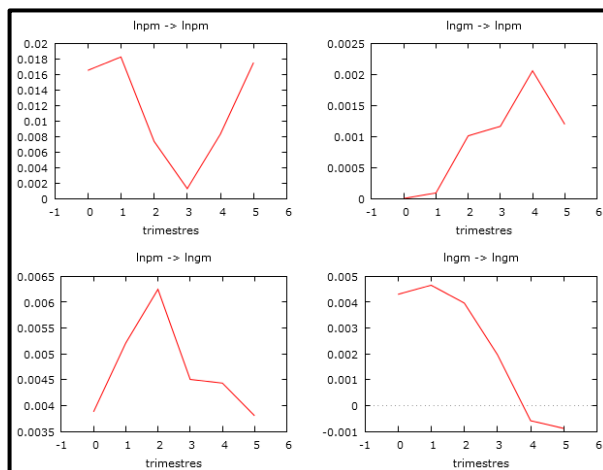


#### Gráfico de Residuos

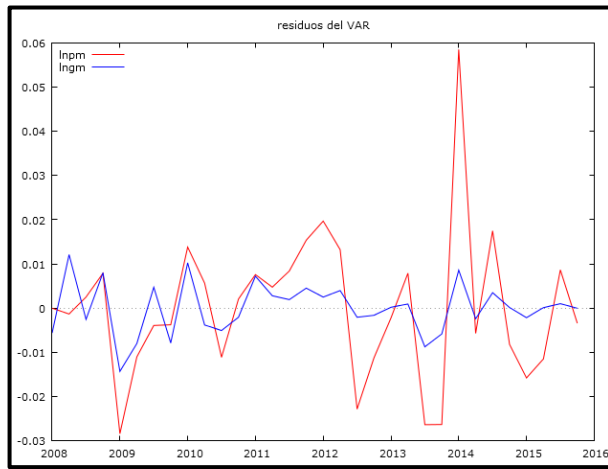


### Segunda Ley de Kaldor

#### Gráfico Impulso – Respuesta

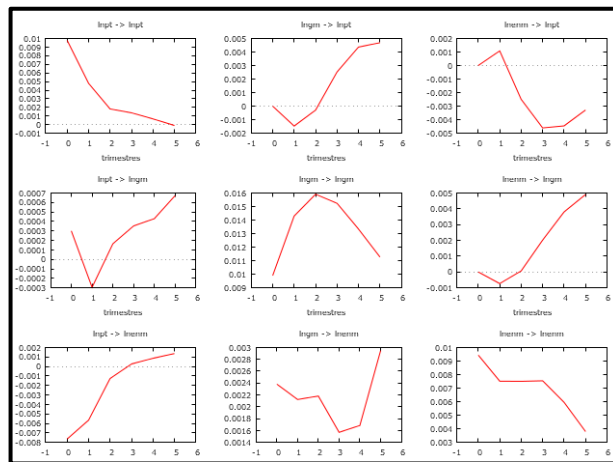


## Gráfico de Residuos

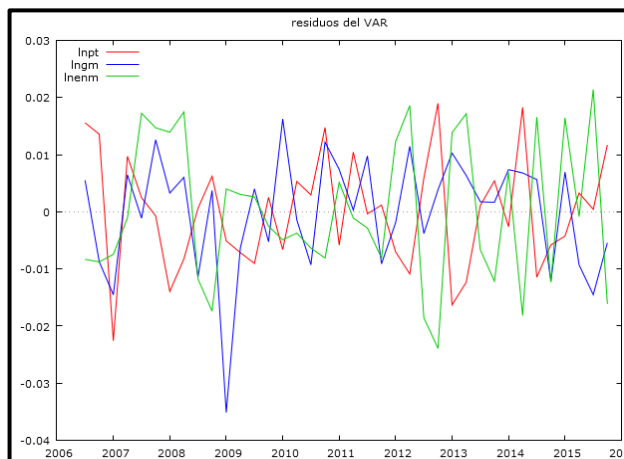


## Tercera Ley de Kaldor

## Gráfico Impulso – Respuesta

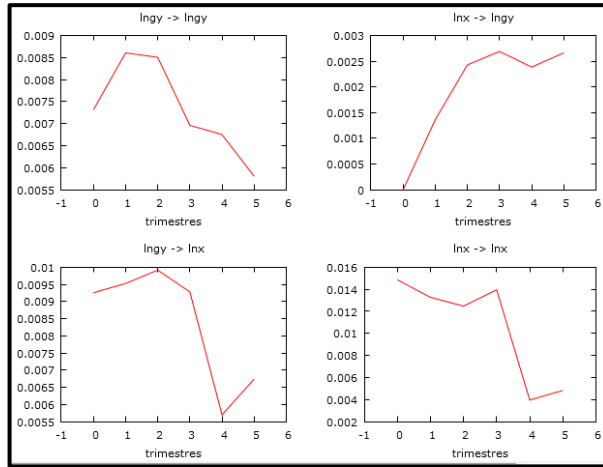


## Gráfico de Residuos

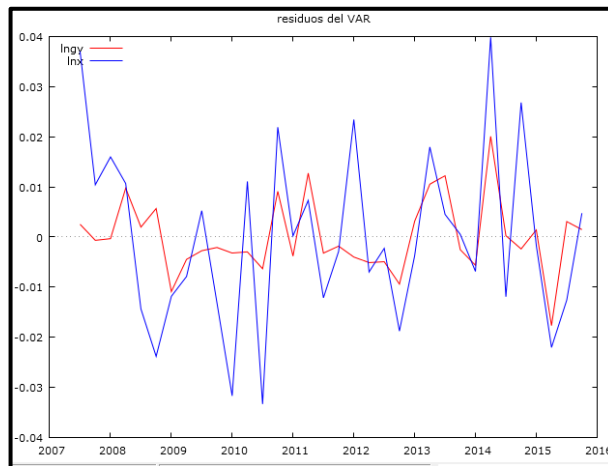


# Ley de Dixon y Thirlwall

## Gráfico Impulso – Respuesta



## Gráfico de Residuos



| DATOS DE LAS VARIABLES EXPRESADOS EN LOGARITMOS |     |             |             |             |             |             |             |
|---|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Años  |     | ln(gm)      | ln(gy)      | ln(pm)      | ln(enm)     | ln(pt)      | ln(x)       |
| 2006  | I   | 14,1771011  | 16,32332905 | 0,923832275 | 15,35426417 | 0,452058788 | 15,21056221 |
|   | II  | 14,18662643 | 16,33699228 | 0,911986698 | 15,37563532 | 0,453785256 | 15,21939874 |
|   | III | 14,20157604 | 16,3486515  | 0,906012578 | 15,39655928 | 0,452932573 | 15,2135645  |
|   | IV  | 14,20704779 | 16,34892757 | 0,890989444 | 15,41705439 | 0,443921557 | 15,23412326 |
| 2007  | I   | 14,20451493 | 16,34512644 | 0,868373318 | 15,43713788 | 0,400939153 | 15,19404615 |
|   | II  | 14,2248196  | 16,35248564 | 0,868990134 | 15,45682594 | 0,407557179 | 15,20320494 |
|   | III | 14,23892429 | 16,36663385 | 0,863787103 | 15,47613386 | 0,409988995 | 15,24640011 |
|   | IV  | 14,2657355  | 16,3801691  | 0,871656036 | 15,49507601 | 0,404696788 | 15,23392791 |
| 2008  | I   | 14,29146457 | 16,39599932 | 0,878795568 | 15,51366606 | 0,381978234 | 15,26824226 |
|   | II  | 14,32097845 | 16,4135938  | 0,890058124 | 15,53191688 | 0,376274459 | 15,27088732 |
|   | III | 14,32968118 | 16,43212032 | 0,900318516 | 15,51032585 | 0,389555649 | 15,23106562 |
|   | IV  | 14,34319979 | 16,44881042 | 0,915398458 | 15,48825849 | 0,404756216 | 15,22504648 |
| 2009  | I   | 14,31803038 | 16,43445242 | 0,901099195 | 15,49523115 | 0,405039361 | 15,19649384 |
|   | II  | 14,30146996 | 16,43025543 | 0,89552742  | 15,50215541 | 0,41732343  | 15,1849878  |
|   | III | 14,30080481 | 16,42407223 | 0,905973005 | 15,50903205 | 0,413318054 | 15,21307814 |
|   | IV  | 14,30426479 | 16,42508758 | 0,920669597 | 15,51586187 | 0,409142256 | 15,20506656 |
| 2010  | I   | 14,33154042 | 16,4350803  | 0,929845233 | 15,51816829 | 0,396034137 | 15,18872247 |
|   | II  | 14,35371825 | 16,45072164 | 0,934245261 | 15,52046953 | 0,395792614 | 15,21686642 |
|   | III | 14,36012815 | 16,46705326 | 0,936512688 | 15,51440702 | 0,40443565  | 15,1728554  |
|   | IV  | 14,3783537  | 16,49852278 | 0,95061291  | 15,50830783 | 0,427235519 | 15,21128038 |
| 2011  | I   | 14,39504157 | 16,50948645 | 0,985884016 | 15,52077325 | 0,417861267 | 15,2367067  |
|   | II  | 14,40709666 | 16,53527462 | 1,016874472 | 15,53308556 | 0,42798285  | 15,23509051 |
|   | III | 14,4226989  | 16,550469   | 1,026051807 | 15,53951104 | 0,42715409  | 15,26936473 |
|   | IV  | 14,42454978 | 16,55949762 | 1,021517554 | 15,54589559 | 0,421581433 | 15,2691481  |
| 2012  | I   | 14,42712822 | 16,57543125 | 1,031501723 | 15,57154423 | 0,414142118 | 15,29570547 |
|   | II  | 14,44208996 | 16,59264157 | 1,053923893 | 15,59655147 | 0,408535085 | 15,31333221 |
|   | III | 14,44927391 | 16,60033407 | 1,03927446  | 15,58022748 | 0,415006961 | 15,30800468 |
|   | IV  | 14,46303047 | 16,60631008 | 1,031664371 | 15,56363278 | 0,425880775 | 15,30663847 |
| 2013  | I   | 14,4838029  | 16,61636556 | 1,048774148 | 15,58906957 | 0,400059938 | 15,3015154  |
|   | II  | 14,50364369 | 16,63702277 | 1,064965526 | 15,61387542 | 0,396522372 | 15,32514095 |
|   | III | 14,51353284 | 16,65643638 | 1,022538474 | 15,60261588 | 0,414392027 | 15,34418777 |
|   | IV  | 14,51935729 | 16,65771606 | 0,978647552 | 15,59122824 | 0,424433927 | 15,35318304 |
| 2014  | I   | 14,52991813 | 16,65435952 | 1,065153012 | 15,60762848 | 0,421747043 | 15,35834296 |
|   | II  | 14,54095163 | 16,67737212 | 1,085603382 | 15,59821162 | 0,444375002 | 15,39571532 |
|   | III | 14,55027797 | 16,69110827 | 1,033696768 | 15,62791611 | 0,42290637  | 15,38875015 |
|   | IV  | 14,54448617 | 16,69353985 | 0,974767316 | 15,63017601 | 0,417289644 | 15,42214855 |
| 2015  | I   | 14,55095401 | 16,69561029 | 0,96585711  | 15,65556977 | 0,415932835 | 15,41721504 |
|   | II  | 14,54460579 | 16,67986734 | 0,95845634  | 15,65662233 | 0,423400468 | 15,37742008 |
|   | III | 14,53011586 | 16,67726705 | 0,93663482  | 15,68320109 | 0,418126467 | 15,38090985 |
|   | IV  | 14,52229236 | 16,66787078 | 0,990024329 | 15,66982198 | 0,426021624 | 15,36409042 |

| DATOS DE LAS VARIABLES EXPRESADOS EN VALORES NOMINALES |  |                                     |                                       |                                   |                        |   |           |
|--|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|---|-----------|
| Años   | VAB<br>MANUFACTURERO<br>MILES DE US D AL<br>2007 | PIB A PRECIOS<br>CONSTANTES<br>2007 | PRODUCTIVIDAD<br>DE LA<br>MANUFACTURA | EMPLEADOS<br>EN OTROS<br>SECTORES | PRODUCTIVIDAD<br>TOTAL | EXPORTACIONES<br>DE BIENES Y<br>SERVICIOS (FOB)<br>A PRECIOS 2007 |           |
| 2006   | I  | 1435611,00                          | 12278116,00                           | 2,52                              | 4658780                | 1,57  | 4035183,0 |
|  | II   | 1449351,00                          | 12447026,00                           | 2,49                              | 4759415                | 1,57  | 4070998,0 |
|  | III  | 1471181,00                          | 12592998,00                           | 2,47                              | 4860050                | 1,57  | 4047316,0 |
|  | IV   | 1479253,00                          | 12596475,00                           | 2,44                              | 4960685                | 1,56  | 4131385,0 |
| 2007   | I  | 1475511,00                          | 12548685,00                           | 2,38                              | 5061320                | 1,49  | 3969085,0 |
|  | II   | 1505777,00                          | 12641374,00                           | 2,38                              | 5161955                | 1,50  | 4005604,0 |
|  | III  | 1527166,00                          | 12821498,00                           | 2,37                              | 5262590                | 1,51  | 4182418,0 |
|  | IV   | 1568665,00                          | 12996220,00                           | 2,39                              | 5363225                | 1,50  | 4130578,0 |
| 2008   | I  | 1609549,00                          | 13203590,00                           | 2,41                              | 5463860                | 1,47  | 4274776,0 |
|  | II   | 1657761,00                          | 13437956,00                           | 2,44                              | 5564495                | 1,46  | 4286098,0 |
|  | III  | 1672251,00                          | 13689235,00                           | 2,46                              | 5445640                | 1,48  | 4118772,0 |
|  | IV   | 1695011,00                          | 13919627,00                           | 2,50                              | 5326785                | 1,50  | 4094055,0 |
| 2009   | I  | 1652881,00                          | 13721197,00                           | 2,46                              | 5364057                | 1,50  | 3978812,0 |
|  | II   | 1625734,00                          | 13663730,00                           | 2,45                              | 5401328                | 1,52  | 3933294,0 |
|  | III  | 1624653,00                          | 13579505,00                           | 2,47                              | 5438599                | 1,51  | 4045348,0 |
|  | IV   | 1630284,00                          | 13593300,00                           | 2,51                              | 5475871                | 1,51  | 4013064,0 |
| 2010   | I  | 1675363,00                          | 13729815,00                           | 2,53                              | 5488515                | 1,49  | 3948011,0 |
|  | II   | 1712934,00                          | 13946256,00                           | 2,55                              | 5501160                | 1,49  | 4060702,0 |
|  | III  | 1723949,00                          | 14175891,00                           | 2,55                              | 5467910                | 1,50  | 3885862,0 |
|  | IV   | 1755657,00                          | 14629093,00                           | 2,59                              | 5434662                | 1,53  | 4038082,0 |
| 2011   | I  | 1785201,00                          | 14790364,00                           | 2,68                              | 5502831                | 1,52  | 4142072,0 |
|  | II   | 1806852,00                          | 15176741,00                           | 2,76                              | 5571002                | 1,53  | 4135383,0 |
|  | III  | 1835264,00                          | 15409103,00                           | 2,79                              | 5606914                | 1,53  | 4279577,0 |
|  | IV   | 1838664,00                          | 15548856,00                           | 2,78                              | 5642826                | 1,52  | 4278650,0 |
| 2012   | I  | 1843411,00                          | 15798590,00                           | 2,81                              | 5789429                | 1,51  | 4393802,0 |
|  | II   | 1871199,00                          | 16072842,00                           | 2,87                              | 5936032                | 1,50  | 4471937,0 |
|  | III  | 1884690,00                          | 16196959,00                           | 2,83                              | 5839919                | 1,51  | 4448176,0 |
|  | IV   | 1910796,00                          | 16294042,00                           | 2,81                              | 5743807                | 1,53  | 4442103,0 |
| 2013   | I  | 1950903,00                          | 16458713,00                           | 2,85                              | 5891785                | 1,49  | 4419404,0 |
|  | II   | 1989997,00                          | 16802240,00                           | 2,90                              | 6039764                | 1,49  | 4525058,0 |
|  | III  | 2009774,00                          | 17131619,00                           | 2,78                              | 5972140                | 1,51  | 4612072,0 |
|  | IV   | 2021514,00                          | 17153556,00                           | 2,66                              | 5904517                | 1,53  | 4653746,0 |
| 2014   | I  | 2042976,00                          | 17096076,00                           | 2,90                              | 6002151                | 1,52  | 4677821,0 |
|  | II   | 2065642,00                          | 17494063,00                           | 2,96                              | 5945895                | 1,56  | 4855950,0 |
|  | III  | 2084997,00                          | 17736022,00                           | 2,81                              | 6125164                | 1,53  | 4822245,0 |
|  | IV   | 2072956,00                          | 17779201,00                           | 2,65                              | 6139022                | 1,52  | 4986020,0 |
| 2015   | I  | 2086407,00                          | 17816050,00                           | 2,63                              | 6296911                | 1,52  | 4961482,0 |
|  | II   | 2073204,00                          | 17537769,00                           | 2,61                              | 6303542                | 1,53  | 4767917,0 |
|  | III  | 2043380,00                          | 17492225,00                           | 2,55                              | 6473329                | 1,52  | 4784585,0 |
|  | IV   | 2027456,00                          | 17328633,00                           | 2,69                              | 6387299                | 1,53  | 4704784,0 |