



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
EXTENSIÓN CARACAS

**VIGENCIA DE LAS LEYES DE KALDOR EN LA ECONOMÍA  
VENEZOLANA: APORTES PARA LA ESTRUCTURACIÓN DE UN  
PROGRAMA DE POLÍTICAS CON LA MANUFACTURA COMO  
MOTOR DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO**

**1950-2011**

**(Trabajo de Grado presentado para optar al Título de Economista)**

Autores: Morales Curiel, Ana María Teresa

Yáñez Estévez, Valentina

Tutor Académico: Spiritto, Fernando

Caracas, 31 octubre de 2017

## **AGRADECIMIENTOS**

*A nuestro tutor, Fernando Spiritto por los conocimientos brindados y por el tiempo dedicado a este trabajo,*

*a la Universidad Católica Andrés Bello y la Escuela de Economía por abrirnos las puertas durante esta etapa de nuestras vidas,*

*a nuestros padres quienes siempre nos han brindado su apoyo incondicional,*

*a nuestros amigos y compañeros de trabajo, que siempre han estado ahí para nosotras.*

***Gracias***

## TABLA DE CONTENIDO

	pág.
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>4</b>
<b>EL PROBLEMA .....</b>	<b>4</b>
1.1    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA .....	10
1.3 OBJETIVO GENERAL.....	10
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
1.5 HIPÓTESIS.....	11
1.6 JUSTIFICACIÓN .....	11
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>13</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
2.1 ANTECEDENTES.....	13
2.2 BASES TEÓRICAS.....	20
2.2.1 <i>Crecimiento económico</i> .....	20
2.2.2 <i>Manufactura</i> .....	22
2.2.3 <i>Productividad</i> .....	24
2.2.4 <i>Rendimientos a escala</i> .....	25
2.2.4.1 Rendimientos constantes.....	25
2.2.4.2 Rendimientos crecientes.....	25
2.2.4.3 Rendimientos decrecientes.....	25
2.2.5 <i>Leyes de Kaldor</i> .....	25
Primera Ley.....	30
Segunda Ley.....	30
Tercera Ley .....	31
2.2.6 <i>La Industria en Venezuela</i> .....	32
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>45</b>

<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>45</b>
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	45
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	46
3.3 VARIABLES A ESTUDIAR Y FUENTE DE INFORMACIÓN. ....	49
3.3 METODOLOGÍA.....	51
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>58</b>
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>58</b>
4.1. VARIABLES.....	58
4.1.1 Estacionariedad de las variables .....	59
4.2 MODELO DE ESTIMACIÓN.....	61
4.3 APLICACIÓN EMPÍRICA A VENEZUELA .....	62
4.3.1 Primera ley - Modelo 1 .....	62
4.3.1.1 Prueba de estacionariedad de los residuos del modelo .....	63
4.3.1.2 Estimación del modelo.....	63
4.3.1.3 Pruebas al modelo .....	65
4.3.2 Primera ley - Modelo fallido .....	69
4.3.2.1 Estimación del modelo.....	69
4.3.3 Primera ley - Modelo 2 .....	70
4.3.3.1 Prueba de estacionariedad de los residuos del modelo .....	70
4.3.3.2 Estimación del modelo.....	71
4.3.3.3 Pruebas al modelo .....	72
4.3 Segunda Ley .....	74
4.3.1 Ley de Verdoorn, Modelo 1.....	75
4.3.4.1 Prueba de estacionariedad de los residuos del modelo .....	76
4.3.4.2 Estimación del modelo.....	76
4.3.4.3 Pruebas al modelo .....	78
4.3.5 Segunda Ley – Ley de Verdoorn, Modelo 2 .....	80
4.3.5.1 Prueba de estacionariedad de los residuos del modelo .....	81
4.3.4.2 Estimación del modelo.....	82
4.3.4.3 Pruebas al modelo .....	83

4.3.6 Tercera Ley, Modelo 1 .....	86
4.3.5.1 Prueba de estacionariedad de los residuos del modelo .....	87
4.3.6.2 Estimación del modelo.....	87
4.3.6.3 Pruebas al modelo .....	89
4.3.7 Tercera Ley, Modelo fallido.....	91
4.3.7.1 Estimación del modelo.....	91
4.3.8 Prueba de la segunda ley aplicada a la agricultura .....	93
4.3.8.1 Estimación del modelo.....	93
<b>CAPITULO V.....</b>	<b>95</b>
<b>APORTES PARA UNA SERIE DE POLÍTICAS EN BUSCA DEL IMPULSO DE LA MANUFACTURA.....</b>	<b>95</b>
5.1 SEGURIDAD JURÍDICA E INSTITUCIONALIDAD .....	96
5.2 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS.....	100
5.3 IMPUESTOS .....	101
5.4 CAPITAL HUMANO E INNOVACIÓN .....	101
5.5 FINANCIAMIENTO.....	102
5.6 CLÚSTERS.....	104
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>106</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>110</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>114</b>

## TABLA DE CUADROS

<b>CUADRO N. ° 1: SECTORES CUBIERTOS POR LA BASE DE DATOS A UTILIZAR.</b>	<b>48</b>
<b>CUADRO N. ° 2: VARIABLES, MÉTODO DE CÁLCULO Y FUENTE.....</b>	<b>49</b>
<b>CUADRO N. ° 3: DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES A EMPLEAR EN LOS MODELOS .....</b>	<b>58</b>
<b>CUADRO N. ° 4: RESUMEN DE RESULTADOS DE LA PRUEBA DICKEY-FULLER AUMENTADO A LAS VARIABLES .....</b>	<b>60</b>
<b>CUADRO N. ° 5: RESUMEN DE RESULTADOS DE LA PRUEBA PHILLIP PERRON A LAS VARIABLES.....</b>	<b>60</b>
<b>CUADRO N. ° 6: RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD APLICADAS A LOS RESIDUOS PARA EL MODELO 1 DE LA LEY 1. ....</b>	<b>63</b>
<b>CUADRO N. ° 7: RESULTADOS MODELO 1 LEY 1 .....</b>	<b>64</b>
<b>CUADRO N. ° 8: RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS - MODELO 1, PRIMERA LEY. ....</b>	<b>65</b>
<b>CUADRO N. ° 9: RESULTADOS MODELO FALLIDO LEY 1.....</b>	<b>69</b>
<b>CUADRO N. ° 10: RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD APLICADAS A LOS RESIDUOS PARA EL MODELO 1 DE LA LEY 1. ....</b>	<b>70</b>
<b>CUADRO N. ° 11: RESULTADOS MODELO 2, PRIMERA LEY. ....</b>	<b>71</b>
<b>CUADRO N. ° 12: RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS - MODELO 2, PRIMERA LEY. ....</b>	<b>72</b>
<b>CUADRO N. ° 13: RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD APLICADAS A LOS RESIDUOS PARA EL MODELO 1, SEGUNDA LEY.....</b>	<b>76</b>
<b>CUADRO N. ° 14: RESULTADOS MODELO 1, SEGUNDA LEY.....</b>	<b>77</b>

<b>CUADRO N. ° 15: RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS –MODELO 1, SEGUNDA LEY .....</b>	<b>78</b>
<b>CUADRO N. ° 16: RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD APLICADAS A LOS RESIDUOS PARA EL MODELO 2, SEGUNDA LEY.....</b>	<b>81</b>
<b>CUADRO N. ° 17: RESULTADOS MODELO 2, SEGUNDA LEY.....</b>	<b>82</b>
<b>CUADRO N. ° 18: RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS – MODELO 2, SEGUNDA LEY .....</b>	<b>83</b>
<b>CUADRO N. ° 19: RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD APLICADAS A LOS RESIDUOS PARA LA TERCERA LEY. ..</b>	<b>87</b>
<b>CUADRO N. ° 20: RESULTADOS TERCERA LEY.....</b>	<b>87</b>
<b>CUADRO N. ° 21: RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS – TERCERA LEY .....</b>	<b>89</b>
<b>CUADRO N. ° 22: RESULTADOS MODELO FALLIDO, TERCERA LEY.....</b>	<b>92</b>
<b>CUADRO N. ° 23: RESULTADOS SEGUNDA LEY APLICADA A LA AGRICULTURA .....</b>	<b>93</b>

## TABLA DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO N. ° 1: VALOR TOTAL DE LAS IMPORTACIONES ENTRE 1944-1948 .....</b>	<b>37</b>
<b>GRÁFICO N. ° 2: PARTICIPACIÓN DEL VALOR AGREGADO MANUFACTURERO EN EL VALOR AGREGADO TOTAL ENTRE 1950 Y 1970 .....</b>	<b>39</b>
<b>GRÁFICO N. ° 3: VALOR AGREGADO MANUFACTURERO ENTRE 1950 Y 2011 ....</b>	<b>44</b>
<b>GRÁFICO N. ° 4: AJUSTE DE LA FUNCIÓN Y SUS RESIDUOS - MODELO 1, PRIMERA LEY .....</b>	<b>66</b>
<b>GRÁFICO N. ° 5: AJUSTE DE LA FUNCIÓN Y SUS RESIDUOS – MODELO 2, PRIMERA LEY .....</b>	<b>73</b>
<b>GRÁFICO N. ° 6: AJUSTE DE LA FUNCIÓN Y SUS RESIDUOS – MODELO 1, SEGUNDA LEY .....</b>	<b>79</b>
<b>GRÁFICO N. ° 7: AJUSTE DE LA FUNCIÓN Y SUS RESIDUOS – MODELO 2, SEGUNDA LEY .....</b>	<b>85</b>
<b>GRÁFICO N. ° 8: AJUSTE DE LA FUNCIÓN Y SUS RESIDUOS –TERCERA LEY .....</b>	<b>90</b>

## **TABLA DE ANEXOS**

<b>ANEXO 1. PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD DE LAS VARIABLES .....</b>	<b>114</b>
<b>ANEXO 2. PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD DE LOS RESIDUOS.....</b>	<b>120</b>
2.1 RESIDUOS DEL MODELO 1- PRIMERA LEY .....	120
2.2 RESIDUOS DEL MODELO 2- PRIMERA LEY .....	121
2.3 RESIDUOS DEL MODELO 1 - SEGUNDA LEY .....	121
2.4 RESIDUOS DEL MODELO 2 - SEGUNDA LEY .....	122
2.5 RESIDUOS DEL MODELO - TERCERA LEY.....	123
<b>ANEXO 3. PRUEBAS A LOS MODELOS .....</b>	<b>123</b>
3.1 PRIMERA LEY- MODELO 1 .....	123
3.2 PRIMERA LEY- MODELO 2 .....	126
3.3 SEGUNDA LEY MODELO 1.....	128
3.4 SEGUNDA LEY MODELO 2.....	130
3.5 TERCERA LEY.....	132

## INTRODUCCIÓN

El proceso de desindustrialización que se ha venido desarrollando en la economía venezolana durante los últimos años, da pie a esta investigación en donde se propone evaluar de forma empírica, en el contexto venezolano, la vigencia de las leyes de crecimiento económico propuestas por Nicholas Kaldor. Los enunciados plantean la existencia de una relación positiva entre el crecimiento del sector industrial manufacturero y el crecimiento global de la economía; lo que implica que la manufactura sería el motor del crecimiento económico.

Esta investigación resulta pertinente debido a que, de ser válidos los planteamientos de las leyes de Kaldor para Venezuela, se estudiaría la viabilidad de estructurar una serie de aportes para un programa de políticas enfocadas en impulsar el sector manufacturero de la economía; con el objetivo de lograr un crecimiento óptimo de la industria y que este sirva como motor económico para el resto de los sectores. De esta forma se podría dar salida a la crisis actual que vive el país.

Son numerosos los investigadores que se han dado la tarea de evaluar las leyes de Kaldor para distintos países, pero en Venezuela han sido pocos. Leonardo Vera (2011), es uno de ellos, y en su investigación estudia el cumplimiento tan solo de la tercera ley.

Contreras y Santeliz (2013), por su parte, evaluaron el cumplimiento de las tres leyes, sin embargo, las pruebas empíricas fueron realizadas con una serie de tiempo limitada, lo que pudiera haber condicionado los resultados; es por ello, que en esta investigación se evaluarán los modelos con una muestra más amplia de las variables correspondientes.

La presente investigación se estructura en cinco capítulos:

En el Capítulo I, se establece el planteamiento del problema, su delimitación, la hipótesis a la que se quiere dar respuesta, los distintos objetivos que se quieren alcanzar y la justificación del trabajo.

En el Capítulo II, se lleva a cabo la revisión de los estudios previos a esta investigación, elaborados tanto para Venezuela como para el resto del mundo. Así como también, se dan a conocer las bases teóricas necesarias para poder estudiar las Leyes de Kaldor. Dentro de los basamentos teóricos, se presenta una sinopsis de la evolución del sector industrial en Venezuela para entrar en contexto a la hora de realizar el análisis y los aportes de políticas futuras.

El Capítulo III plantea la metodología que es utilizada para dar respuesta a la hipótesis planteada previamente y se detallan las distintas características de la población y la muestra utilizada, así como las posibles variantes de los modelos.

En el Capítulo IV se lleva a cabo las pruebas empíricas de los modelos a través del método de mínimos cuadrados ordinarios y se analizan los resultados obtenidos.

Finalmente, en el Capítulo V se presentan los aportes para la estructuración de una serie de políticas enfocadas en el fomento del sector industrial manufacturero.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 Planteamiento del problema**

Las escuelas de las ciencias económicas se distinguen por tener corrientes de pensamiento diferentes, y es por ello que se han dado a la tarea de estudiar los fenómenos que se manifiestan en las economías con el fin de argumentar sus postulados. Gran parte de estos estudios se han enfocado en el análisis y la determinación de los factores que ocasionan el crecimiento económico.

El crecimiento económico es un tema clásico del estudio para los pensadores, puesto que ya en “La riqueza de las Naciones”, Adam Smith (1776), empieza a manifestar la necesidad de definir determinantes que puedan marcar la pauta y dar respuesta a las diferencias existentes entre las diversas economías y su crecimiento, lo que dio pie a posteriores investigaciones trascendentes.

Los numerosos estudios se resumen en dos teorías con enfoques que divergen, una de ellas es la conocida como el enfoque de la oferta, cuyos principales exponentes han sido

a los largo de los años Robert M. Solow y Trevor Swan. Este enfoque plantea un modelo endógeno donde el principal determinante del crecimiento económico es la tasa de ahorro de la economía, que a su vez es la que determina el stock de capital y la función de producción; donde esta última depende del estado de la tecnología y los aportes del capital humano, como fuente principal de conocimiento (Solow, 1956) y (Swan, 1956).

Por otro lado, el enfoque de la demanda, se concentra en evaluar las variantes que generan los componentes de la balanza de pagos y la productividad como principales determinantes del crecimiento. Entre los autores, destaca J.M. Keynes, con una visión del crecimiento generado por variables de la demanda efectiva, definida como la capacidad de compra del consumidor.

Haciendo síntesis entre ambos enfoques, pero con una mayor influencia por parte de los determinantes de la demanda, surgen en la década de los 60 los estudios de Nicholas Kaldor, quien a través de diversos planteamientos propone tres leyes, donde el ritmo acelerado de crecimiento está asociado con las tasas de crecimiento del sector secundario de la economía (Kaldor, 1966).

El enunciado de la primera ley del economista húngaro-británico, plantea que existe una relación positiva altamente significativa entre la tasa de crecimiento de la economía (PIB) y la tasa de crecimiento de la producción manufacturera, luego de evaluar las pruebas empíricas correspondientes (Kaldor, 1966). Para explicar la primera relación, Kaldor propone lo que posteriormente se conoce como la ley de Verdoorn o Segunda ley

de Kaldor, donde se relaciona un incremento en el crecimiento de la productividad laboral manufacturera con el crecimiento de la producción del mismo sector, lo que implica la presencia de rendimientos crecientes a escala (Verdoorn, 1949). Finalmente, Kaldor plantea evaluar la existencia de una relación positiva entre la tasa de crecimiento del sector manufacturero con el incremento de la productividad en los sectores no manufactureros, siendo esto producto de las incorporaciones de las reservas de trabajo excedente o del “desempleo encubierto” (Kaldor, 1968).

Estas leyes, destacan el peso que podría ejercer sobre el desarrollo de una economía el sector secundario de la producción, pero debido a que no todos los territorios cuentan con las mismas condiciones en sus estructuras productivas ni las mismas complejidades económicas, no se debe generalizar el cumplimiento ni la continua vigencia de éstas. En consecuencia, se le da importancia a considerar las condiciones en las que se desenvuelve la economía en estudio al evaluar la validez de estos enunciados.

En el caso venezolano, a diferencia de algunos países latinoamericanos, se produjo de forma tardía la industrialización. Previamente, esta economía se caracterizaba por una participación significativa del sector artesanal y de la producción a pequeña escala, conformada por talleres y pequeñas fábricas, coexistiendo con incipientes iniciativas agroindustriales y de mecánica liviana (Banko, 2007).

De forma progresiva, a partir de la década de los 50, los excedentes de la renta petrolera transformados en inversión pública, la creciente diversificación del mercado, la

incipiente inversión privada en manufactura y la inmigración extranjera fueron factores fundamentales que configuraron las condiciones y la infraestructura para establecer las bases para el desarrollo del sector industrial en Venezuela.

Para la década de los 60, la devaluación que vivió el bolívar posterior a la caída del gobierno militar fue acompañada por el declive de los precios petroleros que ocasionaron un desequilibrio en la estabilidad económica que gozaba el país (Melcher, 1992).

A consecuencia de un creciente recorte de divisas, Venezuela vive una transformación masiva, afectando en gran magnitud el nivel de importaciones, teniéndolas que reducir de forma abrupta. Por esto, el país se ve en la necesidad de atender los excedentes de demanda en los diversos rubros productivos que no podían importarse. Las políticas económicas en esta década fomentan la inversión en el sector industrial, no solo mediante medidas proteccionistas sino, entre otras, a través de esquemas de financiamiento blando al emprendimiento industrial con el fin impulsar el crecimiento económico, el empleo y la riqueza (Banko, 2007).

La política de sustitución de importaciones dominó la escena de las décadas de los 60, 70 y 80 en toda Latinoamérica. Tuvo grandes logros en cuanto al aumento del empleo y el ingreso real de la población; la diversificación de la demanda de bienes de consumo final, intermedio y de bienes de capital; efectos multiplicadores en la inversión industrial en general, especialmente en bienes de consumo masivo; y una creciente inversión del Estado en infraestructura, servicios públicos e industrias pesadas básicas.

El agotamiento del modelo obedeció a las limitaciones que el mismo sistema conlleva: el desarrollo industrial se estancó en la producción de bienes de consumo final (ensamblaje y empaquetamiento), al no existir las condiciones para profundizar el proceso hacia la producción de bienes intermedios y de capital; el mercado nacional se hizo insuficiente para sostener el crecimiento; y no se daban las condiciones para exportar manufacturas dada la poca competitividad de la economía nacional debido al excesivo proteccionismo .

Los programas de ajuste en boga en los años 90 e implementados en Venezuela por el gobierno de Carlos Andrés Pérez apuntaron a la desregularización de la economía, liberando controles, moderando aranceles y barreras comerciales; estimulando así la inversión, con el fin de lograr un crecimiento industrial autosostenido mediante el aprovechamiento de las ventajas absolutas y comparativas de la economía nacional.

Estas iniciativas se vieron frustradas por una fuerte resistencia al cambio por factores políticos y económicos del país, que condujo a frustrar las políticas de apertura y modernización y a un nuevo estancamiento del sector industrial.

Consecuente a este declive, la industria no logró recuperarse y mucho menos superar los récords productivos que tuvo durante los años previos. Para 1994 y 2000 la crisis del sector industrial se profundizó, eliminando del mapa una gran cantidad de compañías tanto de la mediana como de la pequeña industria y de ahí en adelante se ha mantenido en

disminución tanto el número de industrias en funcionamiento como la tasa de crecimiento del producto manufacturero.

La tasa de crecimiento de la manufactura, la productividad y los niveles de empleo del sector, no son las únicas que se han deteriorado en la economía venezolana, sino también la tasa de crecimiento del producto interno bruto del país y su crecimiento en general, por lo que es de interés traer a colación las relaciones planteadas por Kaldor.

Los niveles productivos de la economía venezolana, se han visto afectados de forma similar que la industria manufacturera, es por ello que surge la necesidad de estudiar la vigencia de los enunciados de las leyes de crecimiento económico de Nicholas Kaldor en Venezuela. La correlación y significancia estadística que pueda existir entre el sector manufacturero y las distintas variables a estudiar, y el crecimiento de la economía total, permitirán evidenciar si en Venezuela, a pesar de la desindustrialización prematura que ha sufrido, el sector manufacturero fungiría como motor de la economía al estructurarse y llevarse a cabo un programa de políticas de estímulo al sector con el fin de impulsar el desarrollo económico.

Es por ello que, por medio de los datos correspondientes y a través de la aplicación de los modelos empíricos planteados por las teorías del británico Nicholas Kaldor, se presentará un estudio sobre la economía venezolana y su sector manufacturero y en base a los resultados se evaluará la vigencia de los enunciados de las leyes con el fin de diseñar un plan de políticas enfocado en el crecimiento del sector y por tanto de la economía.

## **1.2 Delimitación del problema**

La aplicación del estudio se delimitará al territorio venezolano, pero de igual forma a través del desarrollo de la investigación se hará mención de distintas publicaciones elaboradas previamente por distintos autores, las cuales fueron puestas en práctica con fines similares de evaluación, en diferentes entornos y localidades. La incorporación de éstas se justifica con el fin de enriquecer y facilitar el análisis, así como también el de destacar críticas o matices de los modelos originalmente enunciados por Kaldor y así lograr mejores resultados.

## **1.3 Objetivo General**

Determinar si el sector manufacturero venezolano funge como el motor del crecimiento global de la economía en Venezuela, aplicando las leyes de crecimiento económico enunciadas por Nicholas Kaldor con el fin de aportar lineamientos para la estructuración de un programa de políticas.

## **1.4 Objetivos Específicos**

1. Exponer las condiciones en las que se ha desarrollado el sector manufacturero desde su surgimiento en la economía venezolana.
2. Evaluar la relación entre las distintas variables que plantean las leyes de Kaldor en sus enunciados.
3. Analizar los resultados obtenidos según lo estructurado en el modelo de cada ley.
4. Realizar aportes para un programa de políticas enfocadas en el crecimiento económico según los resultados obtenidos al evaluar los modelos de las leyes.

## **1.5 Hipótesis**

Se evidencia que lo enunciado por Nicholas Kaldor en las leyes de crecimiento, es válido para su aplicación en el contexto económico venezolano.

## **1.6 Justificación**

La devastadora crisis económica que vive Venezuela actualmente genera un gran cúmulo de interrogantes con respecto a cuáles podrían ser las medidas que revertan el declive económico y productivo. Es aquí cuando los enunciados de las leyes de Kaldor

salen a relucir. El sector manufacturero de la economía, que nunca logró desarrollarse a niveles óptimos en Venezuela, podría ser la respuesta.

Autores críticos a las leyes de Kaldor expresan que en la realidad actual, por el ritmo al que el mundo avanza, es irrelevante que una economía busque impulsar el sector manufacturero, puesto que para otros países la industrialización es una etapa pasada y obsoleta. La diferencia entre Venezuela o países similares a Venezuela y el resto del mundo, es que las condiciones de la economía están dadas para que el surgimiento del sector sea positivo. La potencialidad de innovación y crecimiento de su economía interna, en este sentido, es inmensa. Bajo estas condiciones, el sector posee el potencial para impulsar de forma positiva el resto de la economía, pero, ¿por qué este y no el de servicios? El crecimiento del sector servicios, una vez desarrollado, puede ser el elemento principal del crecimiento económico; pero nuevamente, al no estarlo, es un sector cuya demanda, en gran magnitud, es generada por el desarrollo del resto de los sectores de la economía y entre ellos, el manufacturero.

Esta investigación se muestra oportuna debido a que, de mantenerse vigente los planteamientos de las leyes de Kaldor para la economía venezolana, se estudiaría la viabilidad de estructurar un programa de políticas enfocadas en impulsar a la industria manufacturera para perseguir un crecimiento autosostenido del sector y que éste sirva como motor económico para el resto de los sectores y contribuir así a la salida de la crisis que vive el país.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

Para poder estudiar la vigencia de las leyes de Kaldor en Venezuela, se debe conocer los fundamentos teóricos que impulsaron su formulación, así como también realizar una revisión de trabajos posteriores, realizados por distintos autores, que buscan evidencia de lo planteado por Kaldor tanto para Venezuela como para otros países del mundo. A su vez, resulta relevante indagar en el contexto donde se evalúan las leyes; en este caso se presenta un breve resumen histórico de la evolución de la industria manufacturera en Venezuela durante el período 1950-2011. El Marco Teórico abarca todo lo anterior y se compone de dos partes: antecedentes de la investigación y bases teóricas.

#### **2.1 Antecedentes**

Siendo el objetivo principal de la investigación la aplicación de las leyes de crecimiento económico propuestas por Nicholas Kaldor en Venezuela, resulta de gran importancia revisar los trabajos realizados por distintos autores donde buscan evidencia de las leyes de Kaldor tanto para Venezuela, como para otros países del mundo.

Desde su formulación, las leyes de Kaldor han sido evaluadas por muchos autores a nivel internacional. Entre ellos, Juan Manuel Ocegueda Hernández, quien publica en 2003 un artículo titulado “Análisis kaldoriano del crecimiento económico de los estados de México, 1980-2000”, donde busca explicar la heterogeneidad de las regiones mexicanas recurriendo a las afirmaciones de Thirlwall (1980) y Kaldor (1970) , quienes defienden que “...Entre las regiones de un país donde prevalece la plena libertad de movimiento de los factores productivos, las restricciones de demanda, más que las de oferta, suelen ser el principal freno a la expansión económica” (Ocegueda, 2003, p.1025) y basándose en las leyes de Kaldor como soporte empírico. El autor comienza con una breve descripción de las leyes de Kaldor y denota qué ecuaciones utilizará para su modelo econométrico para luego calcular y exponer los resultados.

Ocegueda (2003) expresa la primera ley mediante 2 ecuaciones:  $g_y = a + bg_m + \mu$  y  $g_{nm} = a + bg_m + \mu$  donde  $g_y$  es la tasa de crecimiento del PIB,  $g_m$  la tasa de crecimiento industrial y  $g_{nm}$  la tasa de crecimiento del sector no manufacturero. Al estudiar la ecuación 1 para el período 1980-2000, el coeficiente de la variable  $g_m$  es significativo, presentando un valor de 0,35, lo que demuestra evidencia de la primera ley para la economía mexicana.

Para la segunda ley se utilizan las ecuaciones  $P_m = b + cg_m$  y  $E_m = d + fg_m$  donde  $P_m$  es la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo manufacturero y  $E_m$  la tasa de crecimiento del empleo en la industria manufacturera, mientras que  $d = -b$ ,  $f = 1 - c$

y  $P_m = G_m - E_m$ . Al estimar la segunda ecuación, se encontró evidencia de rendimientos crecientes a escala con valores estadísticamente significativos del coeficiente de  $g_m$  entre 0,26 y 0,36 en todos los casos, pero las mejores estimaciones se encontraron en el período más largo 1980-2000. Además, se evalúa para distintos sectores de la economía mexicana, encontrando que en los sectores no manufactureros no hay evidencia econométrica de que existan rendimientos crecientes a escala y no se aclara lo suficiente si éstos están presentes en las actividades terciarias.

La tercera ley de Kaldor es evaluada empíricamente mediante la siguiente ecuación:  $P_y = c + kg_m - je_{nm}$  donde el coeficiente asociado a  $g_m$  se aproxima a 0,25 en casi todos los casos, mientras que el de  $e_m$  toma valores entre -0,36 y -0,93, lo que implica grandes diferencias en la capacidad de la industria de absorber la fuerza laboral proveniente de otros sectores menos productivos en los distintos períodos (Ocegueda, 2003). Con esto, el autor concluye comprobando la validez de las tres leyes de Kaldor en las distintas regiones de México y asegura que el grado de especialización en manufactura trae externalidades positivas para los demás sectores, lo que podría explicar las diferencias en el desarrollo de las regiones mexicanas donde los estados más industrializados han tomado ventaja sobre los que se han especializado en actividades no manufactureras.

Por otra parte, Álvaro Moreno en su artículo titulado “Las leyes del desarrollo económico endógeno de Kaldor: El caso colombiano”, evalúa la vigencia en la economía colombiana de la primera y la segunda ley de Kaldor para el período 1981-2004, utilizando

datos provenientes del CEGA y de la Encuesta Anual Manufacturera departamental del DANE. El ejercicio demostró una correlación positiva y significativa entre la tasa variación del producto industrial y la tasa de crecimiento del PIB, arrojando un coeficiente de 0,31 y una bondad de ajuste ( $R^2$ ) de un 25%, comprobando la validez de la primera ley de Kaldor; sin embargo, las regresiones indican que en la industria manufacturera colombiana, no hay presencia de rendimientos crecientes a escala para los años estudiados.

En el contexto venezolano, resulta relevante estudiar el artículo de Vera (2011) publicado en la revista Nueva Economía, “Paradojas de la desindustrialización ¿Hay evidencia de la Tercera Ley de Kaldor para Venezuela?”, que presenta evidencia empírica sobre el cumplimiento de la llamada Tercera Ley de Kaldor en Venezuela, la cual explica que la manufactura tiene el potencial para promover incrementos en la productividad global de la economía. A su vez, reporta brevemente sobre el desempeño del sector manufacturero en los últimos años y explica el patrón desindustrializador que viene describiendo a la economía venezolana en la última década.

Para este trabajo de investigación, resulta importante conocer lo evidenciado por Vera, quien construye series de crecimiento de las variables a evaluar con datos anuales desde 1968 hasta el 2010 (menos empleo no industrial que va desde 1985 a 2010) con datos provenientes del BCV y el INE. El autor demuestra en primer lugar, que el coeficiente de correlación entre la tasa de crecimiento del PIB manufacturero y la tasa de crecimiento de la productividad total del trabajo es de 0,81 y luego procede a estimar 2 modelos, uno en

el que incluye como variable independiente, además del producto industrial, al empleo no industrial y otro en el que no incluye al empleo no industrial, pero introduce una tendencia lineal determinística.

En el primer modelo se estima la siguiente ecuación para el período 1985-2010:  $P_y = c + kg_m - je_{nm}$ , siendo  $P_y$  la tasa de crecimiento de la productividad total de la economía,  $g_m$  la tasa de crecimiento del producto manufacturero y  $e_{nm}$  la tasa de crecimiento del empleo de los sectores no manufactureros. Los resultados de la regresión reflejan que  $k$  tiene un valor de 0,65 que resulta bastante elevado e indica que un mayor crecimiento del producto manufacturero en Venezuela influye positivamente en el crecimiento de la productividad global de la economía y el coeficiente  $j$  tiene un valor de -0,0051 , lo que explica que el crecimiento del empleo no manufacturero influye negativamente en la productividad global.

Por otro lado, para el modelo 2 se plantea la siguiente ecuación:  $P_y = c + kg_m + jT + nDum$  donde  $T$  recoge la influencia de una tendencia lineal (el crecimiento de la productividad también está relacionado con otros factores de largo plazo no recogidos en el crecimiento del producto manufacturero) y  $Dum$  representa una variable dicotómica que toma el valor de la unidad para el período del 2000 al 2002 debido a que allí la productividad pudiera haberse visto afectada por la conflictividad política del país. La ecuación es evaluada para el período 1968-2010 donde se obtiene un valor de 0,60 para  $k$  y son significativas tanto la tendencia lineal como la variable dicotómica.

Ambos modelos llegan a la misma conclusión y se demuestra que el valor de la relación entre  $P_y$  y  $g_m$  puede estar entre 0,60 y 0,65, lo que significa que un crecimiento de 1% en la tasa de crecimiento del producto manufacturero trae un crecimiento en la tasa de crecimiento de la productividad de la economía entre 0,60% y 0,65%.

Posteriormente, Contreras y Santeliz (2013), investigadores de la Oficina de investigaciones Económicas del BCV, publican un trabajo titulado “La Necesidad de la Industrialización en Venezuela” donde se evalúa la incidencia del crecimiento de la manufactura en la productividad global de la economía en Venezuela mediante lo propuesto por Nicholas Kaldor y a su vez, se estudian los efectos positivos de la industrialización en economías no desarrolladas; los determinantes y algunas características generales de ésta; las estrategias de industrialización; y se realiza un diagnóstico de la situación de la industria en Venezuela, donde concluyen que la industria nacional está relativamente desarticulada. Todo esto se realiza con el objetivo de demostrar que efectivamente es necesaria la industrialización venezolana para impulsar su crecimiento económico.

Entre los factores que definen el proceso de industrialización, los autores exponen los principales: el nivel del ingreso, el tamaño del mercado, la distribución del ingreso, la dotación de recursos naturales, las políticas de comercio exterior, la política industrial, el grado de urbanización y otros varios factores como el espíritu innovador y la tradición empresarial, las condiciones psicológicas, posiciones políticas nacionalistas, beligerancia

externa, etcétera. (Contreras y Santeliz, 2013, p.7). A su vez, definen las características generales del proceso como lo son los cambios estructurales de la producción, el dinamismo industrial, los efectos sobre la balanza de pagos, la absorción de fuerza de trabajo, la concentración industrial, e innovaciones técnicas e ingeniería.

Principalmente, resulta relevante analizar este documento de trabajo porque se ensayan algunos ejercicios similares a los propuestos por Kaldor para Venezuela. En primer lugar, se comprueba, mediante la siguiente ecuación, que el crecimiento del valor agregado manufacturero lleva mejoras de importancia a la productividad de la economía:  $p_y = c + kg_m$ . Donde, para corregir problemas de autocorrelación serial evidenciados en los residuos, se introdujeron cuatro variables dicotómicas para los años 1995, 1998, 1999 y 2003. Adicionalmente, estudian la relación entre el crecimiento del valor agregado no manufacturero y el crecimiento del valor agregado en las manufacturas para asegurarse que la primera no sea una relación espuria. Comprobándose de esa manera la vigencia de la primera ley de Kaldor para la economía venezolana.

Luego se procede a evaluar la relación entre la tasa de variación de la productividad laboral manufacturera y la tasa de variación del valor agregado manufacturero, agregándose otra variable dicotómica para el año 1983, con el fin de evaluar la Segunda Ley de Kaldor. La ecuación  $p_m = c + kp_{m(t-1)} + k_2g_m$  arroja que en la determinación de la productividad manufacturera incide fuertemente el crecimiento del valor agregado del sector, y se comprueba la existencia de rendimientos crecientes a escala. Para mejorar

el resultado del ejercicio se incluye un vector rezagado de la tasa de variación de la productividad manufacturera.

Por último, mediante la ecuación  $p_{nm} = c + kg_m$  se estudia la relación existente entre la tasa de crecimiento de la productividad del sector no manufacturero ( $p_{nm}$ ) y la tasa de crecimiento del valor agregado de la manufactura ( $g_m$ ). Se evidencia que esta relación es positiva y significativa y se explica porque el crecimiento del sector manufacturero absorbe trabajo excedente de los sectores no manufactureros donde prevalecen los rendimientos decrecientes, comprobándose la vigencia de la tercera ley (Contreras, Santeliz, 2013). Adicionalmente, se verifica la existencia de una relación positiva y significativa, entre la tasa de crecimiento del empleo manufacturero y la del valor agregado del sector. De esta manera se demuestra la importancia de la manufactura para el crecimiento y desarrollo de la economía del país. En este trabajo de investigación, se evaluará esta misma relación para Venezuela en el período 1950-2011.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 Crecimiento económico**

Las consecutivas manifestaciones de desaceleramientos económicos en distintas economías mundiales, ha generado un mayor interés en dirigir las investigaciones de las ciencias económicas a la determinación o al cuestionamiento de las variables que definen al crecimiento económico de un sistema. En este sentido, Kuznets (1973) expone que:

El crecimiento económico es un fenómeno complejo en el que, mediante la acumulación de más y mejores factores productivos y de su utilización mediante técnicas cada vez más productivas, las economías son capaces de generar una mayor cantidad de bienes y servicios. Se trata además de un proceso dinámico que entraña un cambio continuo en la estructura sectorial. De hecho, este último podría ser considerado como uno de los hechos estilizados del crecimiento. (p. 248)

La variable principal a través de la cual se suele evaluar el crecimiento, es el Producto Interno Bruto (PIB), el cual está definido como el resultado del total de la producción de un país en un período de tiempo determinado expresado en el valor de los bienes y servicios producidos. Para el logro de resultados crecientes en las tasas de crecimiento del PIB, varios elementos de la economía deben intervenir de forma eficaz. El conocer con certeza cuáles son más efectivos a la hora de lograr el objetivo, es lo que han intentado determinar previamente, a través de sus teorías y modelos, Harrod (1939), Domar (1946) y Solow (1956).

Posteriormente, con un enfoque más empírico y cuantitativo, con una síntesis de estudios pasados y en una línea de investigación influenciada por Keynes, Kaldor desarrolla una teoría en donde los factores de la demanda tienen un protagonismo sobre los de la oferta, alejándose de las teorías neoclásicas. El economista británico, examinó a fondo los principios de causación circular acumulativa de los rendimientos crecientes y la productividad en el desarrollo regional y con el comercio internacional. De igual forma,

distinguió entre actividades económicas basadas en la tierra y actividades basadas en procesos de transformación (Antúnez, 2009).

En base a este enfoque de las teorías del crecimiento que brinda Kaldor, se estructura el fundamento de las leyes que postula y que serán aplicadas en esta investigación.

### **2.2.2 Manufactura**

La industria manufacturera de la economía venezolana contempla aquellas actividades económicas dedicadas a la transformación de las materias provenientes del sector primario a través de métodos artesanales o también aquellos en donde interviene la tecnología. La clasificación de las actividades manufactureras, según el Código Industrial Internacional Nacional de Actividades Económicas (CIIU), se conforma por:

#### Industrias manufactureras

1. Elaboración de productos alimenticios y bebidas
2. Elaboración de productos de tabaco.
3. Fabricación de Productos Textiles.
4. Fabricación de prendas de vestir, adobo y teñido de pieles.
5. Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería, guarnicionería y calzado.
6. Producción de madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables.

7. Fabricación de papel y productos de papel.
8. Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones.
9. Productos de la refinación del petróleo, fabricación de coque.
10. Fabricación de sustancias y productos químicos.
11. Fabricación de productos de caucho y de plástico.
12. Fabricación de otros productos minerales no metálicos.
13. Fabricación de metales comunes.
14. Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo.
15. Fabricación de maquinaria y equipo.
16. Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática.
17. Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos.
18. Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones.
19. Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes.
20. Fabricación de vehículos automotores, remolques y semi-remolques.
21. Fabricación de otro tipo de equipo de transporte.
22. Fabricación de muebles y otras industrias manufactureras.
23. Reciclamiento.
24. Reparación e instalación de la maquinaria y equipo.

### **2.2.3 Productividad**

Las teorías de un crecimiento económico impulsado por el factor que contempla la especialización en la producción y en la innovación, son integradas por Kaldor en su corriente de pensamiento. Esto consiste en que a medida que un trabajador se le asigna una labor más específica y de menor peso, este se convertirá en un conocedor del área, agilizando su producción y buscando mejorar siempre los resultados.

El sector manufacturero, en relación al resto de los sectores posee una ventaja puesto que sus actividades consisten en transformación, fabricación, reparación de materiales y elementos; sus procesos productivos suelen poder desagregarse con mayor facilidad e inclusive en más fases productivas, favoreciéndose de la división del trabajo. Al reducir la actividad de cada hombre a una operación sencilla, y al hacer de esta operación el único empleo de su vida, inevitablemente aumenta en gran medida la destreza del trabajador (Smith, 1776).

La división del trabajo ocasiona en cada actividad, en la medida en que pueda ser introducida, un incremento proporcional en la capacidad productiva del trabajo. Las naciones más opulentas superan evidentemente a sus vecinas tanto en agricultura como en industria, pero lo normal es que su superioridad sea más clara en la segunda que en la primera. En la agricultura, el trabajo del país rico no es siempre mucho más productivo que el del país pobre, o al menos nunca es tanto más productivo como lo es normalmente en la industria (Smith, 1776).

## **2.2.4 Rendimientos a escala**

### **2.2.4.1 Rendimientos constantes**

Se presentan rendimientos constantes, cuando se da un aumento proporcional de la producción al aumentar todos los factores productivos.

### **2.2.4.2 Rendimientos crecientes**

Se caracteriza por ser una situación en donde se da un aumento más que proporcional de la producción cuando aumentan todos los factores productivos. Por ejemplo, si se duplican los factores, el resultado que se obtiene es una producción superior a dos veces su valor.

### **2.2.4.3 Rendimientos decrecientes**

Se presentan rendimientos decrecientes, cuando se da un aumento menor que proporcional de la producción al aumentar todos los factores productivos.

## **2.2.5 Leyes de Kaldor**

Nicholas Kaldor , economista británico de origen húngaro, en su artículo “Causas del

lento ritmo de crecimiento del Reino Unido” publicado en 1966, analiza el lento crecimiento económico británico luego de la Segunda Guerra Mundial y afirma que la tasa de crecimiento del sector manufacturero es la que puede ejercer una influencia importante en la tasa promedio de crecimiento de la economía, debido a su influencia directa en la tasa de crecimiento de la productividad laboral del mismo sector e indirecta en el aumento de la tasa de crecimiento de la productividad en los demás sectores. El autor evalúa sus argumentos examinando la evidencia empírica y tomando como muestra 12 países industriales avanzados (Japón, Italia, Alemania Occidental, Austria, Francia, Países Bajos, Bélgica, Dinamarca, Noruega, Canadá, Reino Unido y Estados Unidos) en la década desde 1953-1954 hasta 1963-1964.

Kaldor (1966), formula la siguiente ecuación de regresión, posteriormente conocida como la Primera Ley de Kaldor: Crecimiento del PIB ( $G_Y$ ) sobre crecimiento del producto manufacturero ( $G_m$ ), y obtiene:  $G_Y = 1,153 + 0,614G_m$  con un  $R^2 = 0,959$ , donde se observa una relación altamente significativa entre las variables evaluadas con una bondad de ajuste de un 95,9 %. Kaldor (1966, p.12) advierte que no se debe atribuir causalidad a una relación estadística, a menos de que esta sea coherente con alguna hipótesis general que se encuentre sostenida con evidencia. El autor expone que las diferencias en la tasa de crecimiento del PIB no son explicadas por los cambios en la población trabajadora, sino más bien por las diferencias en cómo crece la productividad. Seguidamente, se pregunta cuáles serían las razones por las que la tasa de crecimiento de la productividad total podría ser dependiente de la tasa de crecimiento de la manufactura; entre ellas surge

la idea errada de que debido a la alta productividad existente en el sector manufacturero, comparado con el resto de la economía, al expandirse la manufactura elevaría la tasa promedio de productividad, o la idea de que la tasa de crecimiento económico está relacionada con el tamaño de la industria, lo que no es correcto, ya que esto significaría que en un país solo por existir un porcentaje mayor de personas empleadas en el sector manufacturero en relación con el total, debería existir un crecimiento económico mayor.

Para explicar por qué Kaldor afirma que la manufactura representa el motor del crecimiento económico, se deben tomar en cuenta las siguientes razones (Sánchez, 2011): los efectos multiplicadores existentes en la manufactura sobre las demás actividades económicas, que resultan de la complejidad e innovación de sus productos; las elevadas elasticidades ingreso de la demanda y las cadenas productivas hacia atrás y hacia adelante; y las economías dinámicas obtenidas mientras incrementa la división del trabajo.

Es allí donde surge el planteamiento que da pie a la formulación de la Segunda Ley de Kaldor. El autor argumenta que ni el tamaño del sector manufacturero ni su productividad por encima de la media son la causa de la relación positiva que arroja el modelo, sino más bien la existencia de retornos crecientes a escala, diferenciando entre economías de escala estáticas (que hacen referencia al tamaño óptimo de la empresa y a la escala de producción) y dinámicas (causadas por el progreso técnico, las externalidades positivas y el *learning by doing*), siendo las últimas esenciales para convertir a la manufactura en el motor del desarrollo.

Basado en lo propuesto por Verdoorn (1949), Kaldor se encarga de desarrollar un modelo explicativo factible conocido como la Segunda Ley y demuestra que puede ser causada por rendimientos crecientes dinámicos a escala. Se utiliza la misma muestra de 12 países para el mismo período de tiempo y se formulan dos ecuaciones de regresión, crecimiento de la productividad manufacturera ( $P_m$ ) sobre crecimiento del producto del sector ( $G_m$ ) y crecimiento del empleo ( $E_m$ ) sobre crecimiento de la producción de la industria ( $G_m$ ), arrojando los siguientes resultados:

$$P_m = 1,035 + 0,484 G_m; R^2 = 0,826$$

$$E_m = 1,028 + 0,516 G_m; R^2 = 0,844$$

Se comprueba la teoría propuesta por Kaldor debido a que los coeficientes son menores que 1 lo que indica rendimientos crecientes a escala. También se encuentra evidencia de esta relación en los servicios públicos y en la construcción. Las afirmaciones realizadas por Kaldor tanto para la primera como para segunda ley resultan relevantes en la presente investigación ya que son el origen del modelo teórico que será evaluado para Venezuela.

Kaldor (1968) en su artículo “Productivity and Growth in Manufacturing Industry: A Reply” , presenta lo que posteriormente se conoce como la Tercera Ley de Kaldor, afirmando que a mayor crecimiento del sector manufacturero, mayor será la transferencia de trabajo del sector no manufacturero (de baja productividad y rendimientos decrecientes) al sector manufacturero (con alta productividad y rendimientos crecientes), por lo que el crecimiento de la productividad global está positivamente relacionado con

el crecimiento del producto y del empleo en el sector manufacturero y negativamente con el crecimiento fuera de la manufactura. Kaldor busca evidencia empírica para respaldar su teoría utilizando la misma muestra de 12 países y el mismo período que en sus trabajos previos, y lo hace demostrando la correlación positiva existente entre el crecimiento de la productividad global ( $P_y$ ) y el crecimiento del empleo manufacturero ( $E_m$ ) y negativa con el crecimiento del empleo fuera de la manufactura ( $E_{nm}$ ).

Por otro lado, Cripps y Tarling (1973) apoyan las relaciones explicadas en la tercera ley de Kaldor pero sugieren sustituir el crecimiento del empleo en la manufactura por el crecimiento del producto manufacturero, llegando a la siguiente ecuación:  $P_y = a + bG_m - cE_{nm}$  donde se obtuvieron resultados que demuestran la importancia del crecimiento de la manufactura para el crecimiento de la productividad en los sectores no manufactureros y para la productividad global; posteriormente, esta sugerencia es aceptada y apoyada por Kaldor (1975)

Son muchos los autores que han estudiado lo propuesto por Kaldor, algunos han profundizado en el tema, agregando nuevos conocimientos y conclusiones mientras que otros han criticado sus afirmaciones, reformulando las ecuaciones propuestas.

A continuación, se presenta un breve resumen teórico de lo que plantea cada una de las leyes propuestas por Nicholas Kaldor:

### **Primera Ley**

Kaldor, argumenta que existe una fuerte correlación entre el crecimiento de la manufactura y el crecimiento del PIB, (Spiritto, 2017). Siendo esta una característica de transición entre la “inmadurez” y la “madurez”, en donde la “inmadurez” está definida como la situación en donde la productividad fuera de la industria es baja, destacando al sector agrícola porque este presenta un estado de “desempleo encubierto” (excedente de trabajadores, haciéndolos menos productivos) pudiéndoselo brindar al sector manufacturero y así beneficiar los niveles de productividad globales (Thirlwall, 1983).

En consecuencia, el enunciado de la ley postula que existe una relación positiva entre el crecimiento del Producto Interno Bruto con el crecimiento de la industria manufacturera.

### **Segunda Ley**

Existe una relación entre el aumento de la producción manufacturera y el aumento de la productividad manufacturera resultado de los retornos crecientes estáticos, asociados a la escala, y dinámicos, resultado de experiencia acumulada (*learning by doing*, entre otros), lo que se conoce como la «ley de Verdoorn», (Spiritto, 2017).

Los modelos de crecimiento endógeno, exponen la importancia que representan los rendimientos crecientes para el alcance de un crecimiento económico pero debido a

discrepancias en la hipótesis, los estudios empíricos de Verdoorn (1949) y Kaldor (1966), no han sido reconocidos por los seguidores de los modelos endógenos.

Kaldor y Verdoorn, siguen una línea de pensamiento en donde es la demanda quien determina el crecimiento mientras que los modelos endógenos consideran en la oferta de mano de obra y el capital. La segunda ley, postula que existe una fuerte relación positiva entre la tasa de crecimiento de la productividad en la manufactura y el crecimiento del producto manufacturero (Thirlwall, 1983).

### **Tercera Ley**

Existe una variación positiva entre el crecimiento del sector manufacturero y el crecimiento de la productividad en los otros sectores, resultado de los retornos decrecientes presentes en éstos. (Spiritto, 2017)

Mientras más acelerado sea el crecimiento de la producción manufacturera, más acelerada será la tasa de transferencia del trabajo no manufacturero al manufacturero, por lo que la productividad global esta positivamente relacionada con el crecimiento de la producción y empleo de la manufactura y negativamente asociada con el crecimiento del empleo no manufacturero (Thirlwall, 1983).

A medida que se mantenga los rendimientos crecientes en el sector manufacturero de la economía y existan excedentes en el resto de los sectores en la oferta laboral, se mantendrán estas relaciones y la economía estará cursando por el período de “inmadurez”.

Una vez se establezcan los niveles de productividad de los sectores, la economía habrá alcanzado un estado de madurez económica.

### **2.2.6 La Industria en Venezuela**

En relación con otros países del continente que poseen condiciones similares a las de Venezuela, el proceso de industrialización manufacturera se llevó a cabo con cierto retraso en el país. El sustento de la economía venezolana para comienzos del siglo XX provenía del sector agrícola, en especial de la siembra del café y el cacao. Se hablaba de una economía con un mercado débil y que no contaba con los ingresos suficientes para ser redestinados a la ampliación del sector industrial manufacturero. A diferencia del resto de los países de la región que tomaron ventaja de la Primera Guerra Mundial y la Depresión del 29 para poner en marcha la industrialización, Venezuela se desvió de la tendencia con la aparición de la renta petrolera y su concentración plena en ella. En el caso de Venezuela, van a ser las restricciones económicas las que generen un impulso al sector y no como otros países de Latinoamérica, en donde fueron los excedentes de demanda y las crisis mundiales los principales impulsores (Banko, 2007).

Entre las limitantes que solían señalarse en relación con un plan de industrialización en Venezuela, siempre destacaban: la gran sobrevaluación de la moneda nacional, las limitaciones en la demanda consecuencia de los bajos niveles poblacionales, el escaso crecimiento del mercado, la desventaja en las exportaciones y los altos costos de

producción por la falta de inversión en tecnología y capital humano capacitado. Debido a las fuertes ventajas en el sector comercial para las importaciones, causadas por la sobrevaloración del bolívar, aunado a los factores anteriores, siempre estaba presente una negativa para el progreso del proceso de industrialización (Lucas, 2005)

La alarma sobre una necesidad de industrialización surge en 1936, tras generarse un incremento de las importaciones de más del 25% entre un año y otro, lo que causó un importante desequilibrio comercial por la ausencia de una correlación con el incremento de las exportaciones.

No va a ser hasta el período presidencial de Eleazar López, en 1936, que el desarrollo del sector manufacturero empiece a nacer como resultado de un programa de políticas proteccionistas del Estado para estimular el crecimiento del sector, dejando a un lado las ideas de un sistema de liberalismo económico (Banko, 2007)

Estas políticas fueron consecuencia de la tendencia que se venía evidenciando alrededor del mundo, en donde la intervención del Estado empezaba a marcar la pauta a causa de los temores a nuevos aprietos en materia económica tras la crisis del 1929. El papel del Estado venezolano consistió en fomentar tanto la producción agrícola como la industrial. Entre las condiciones favorables hacia el sector manufacturero, se encontraba la limitación de las importaciones de esta rama para el estímulo del consumo nacional y a su vez restringir la salida de divisas. Esto se materializó con la promulgación de la Ley de

Aduanas por parte del congreso en 1936, representando el primer paso que impulsaría al sector industrial.

El crecimiento acelerado del sector petrolero y el rentismo de la actividad, permitió brindar, por medio de la distribución de la renta, nuevas oportunidades a los sectores de la economía que se encontraban menos desarrollados. Los resultados cuantitativos de estas políticas, establecidas en el período entre 1936 y 1945, se evidencian a partir de 1945, debido a que las tensiones sociopolíticas mundiales, condicionaban la economía de cierta forma. Para 1939, con el inicio de la Segunda Guerra Mundial, se establecieron parámetros en torno a la fijación de precios para evitar los descontroles vividos durante la Primera Guerra Mundial; pero a pesar de estas medidas preventivas, para 1941 se agravó la situación con Estados Unidos incorporándose a la guerra, limitando aún más las importaciones del país, generando mayor escasez y, por ende, una inflación que se ubicaba sobre 22% anual (Lucas, 2005).

Los avances que había logrado la industria hasta la fecha se vieron pulverizados, iniciando una etapa incierta. Las limitaciones de las importaciones desde Estados Unidos, debido a los conflictos bélicos, causaron gran impacto en el sector, puesto que gran parte de los procesos productivos se vieron limitados por la insuficiencia de materia prima.

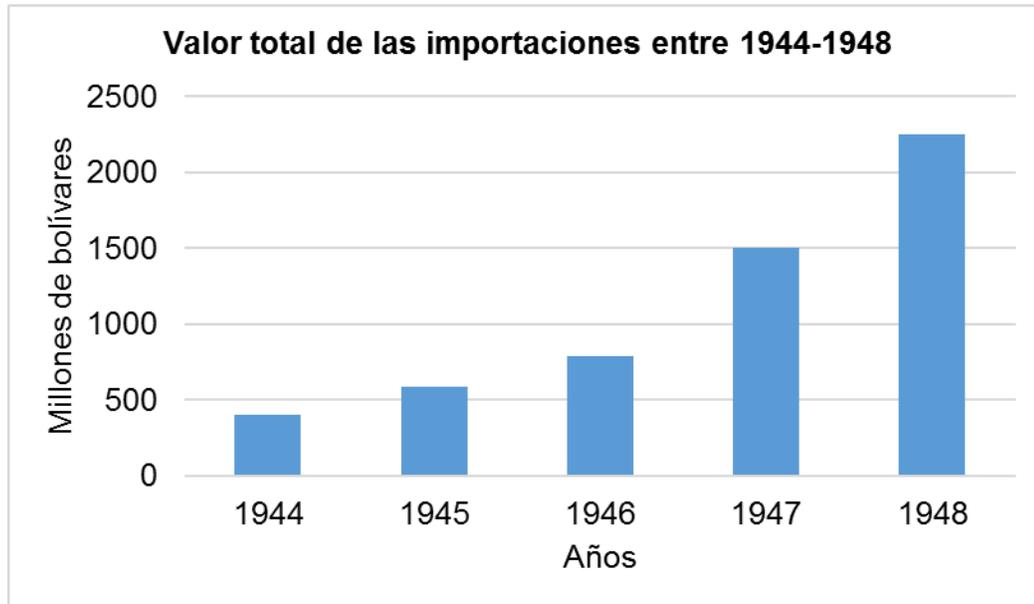
La dependencia de la importación de materias primas para la producción industrial en Venezuela, provocó un desaprovechamiento de las ventajas que se presentaron para el sector industrial durante el período de guerra. Para 1945, al finalizar los enfrentamientos

bélicos, el balance para el sector manufacturero venezolano era negativo, retrocediendo los pocos avances logrados desde 1936 con las políticas de protección.

La Junta de Gobierno presidida por Rómulo Betancourt resultado de la “Revolución de Octubre”, se instaura en el poder en 1945 y goza de un incremento acelerado de la renta petrolera, en donde los excedentes de ésta, inicialmente se dirigen a un consumo por medio de importaciones para confrontar de forma rápida los desequilibrios que vivía la economía para entonces. Las políticas en favor del desarrollo del sector manufacturero se estructuraron posteriormente, fundamentadas en el concepto de “sembrar petróleo”, que consistía en distribuir la renta petrolera para crear nuevos capitales de inversión y la investigación e innovación para así estructurar una nueva economía (Melcher, 1992). La Corporación Venezolana de Fomento (CVF), fue el organismo designado para adjudicar los financiamientos correspondientes de estos proyectos. Como resultado de esta política, a medida que la renta petrolera se fue incrementando de forma acelerada, el crecimiento de los distintos sectores de la industria a los que se destinaba el capital de inversión, entre ellos el manufacturero, reflejaron cambios estructurales importantes (Banko, 2007).y (Conindustria, 2014)

Posteriormente, entre los períodos de 1948 y 1952 se llevaron a cabo una serie de programas para continuar impulsando a la industria nacional, entre los distintos proyectos, se destacaron (Lucas, 2005):

- Las exoneraciones o rebajas por derechos de importación: por la renovación del Tratado de Reciprocidad comercial con los Estados Unidos de América en 1952, que consistía en la exoneración de aranceles de las importaciones de bienes de capital, en conjunto con la acreditación de divisas, al sector se le permitió la compra de maquinaria que contara con la tecnología necesaria para generar una mayor productividad del sector.
- Preferencias en las compras oficiales: a través de un Decreto en 1949, todos los entes estatales debían dar prioridad a los bienes producidos por las industrias nacionales para las compras que requirieran.
- Formación de personal capacitado: se ejecutaron programas en donde se fomentara la formación gratuita de los trabajadores para la estructuración de una base de capital humano que aportara al crecimiento de la industria.
- Cupos de importación: en 1952 en conjunto con las exoneraciones o rebajas de importación, se impusieron ciertas limitantes en la importación de algunos bienes, las cantidades se encontraban condicionadas por un mínimo de consumo de producción nacional.
- Financiamiento: se estableció un sistema de asignación de créditos a bajas tasas de interés y a largo plazo.



**Gráfico N. ° 1: Valor total de las importaciones entre 1944-1948**

Fuente: Ministerio de Fomento, Memorias 1938-1949

En la década entre 1950 y 1960, la política de sustitución de importaciones, generó una fuerte aceleración del crecimiento del producto del sector manufacturero, aunada a las demás ventajas impuestas para impulsar el desarrollo de la industria, como lo fueron los subsidios para la importación de maquinaria, el fácil acceso a la adquisición de divisas (tipo de cambio fijo) y un nivel de proteccionismo arancelario como herramienta para la sustitución de importaciones. Para 1955, con el objetivo de acelerar aún más el crecimiento del sector manufacturero, el Ministerio de Fomento crea la Dirección de Planificación Industrial y Comercial, con el fin de afinar la coordinación de los distintos sectores y su desenvolvimiento en la economía. El programa de políticas causó un impacto significativo entre 1950 y 1957 y el Producto Interno Bruto creció un 9,3%,

correspondiendo un 11,3% de ese crecimiento a la industria manufacturera de la economía (Lucas, 2005).

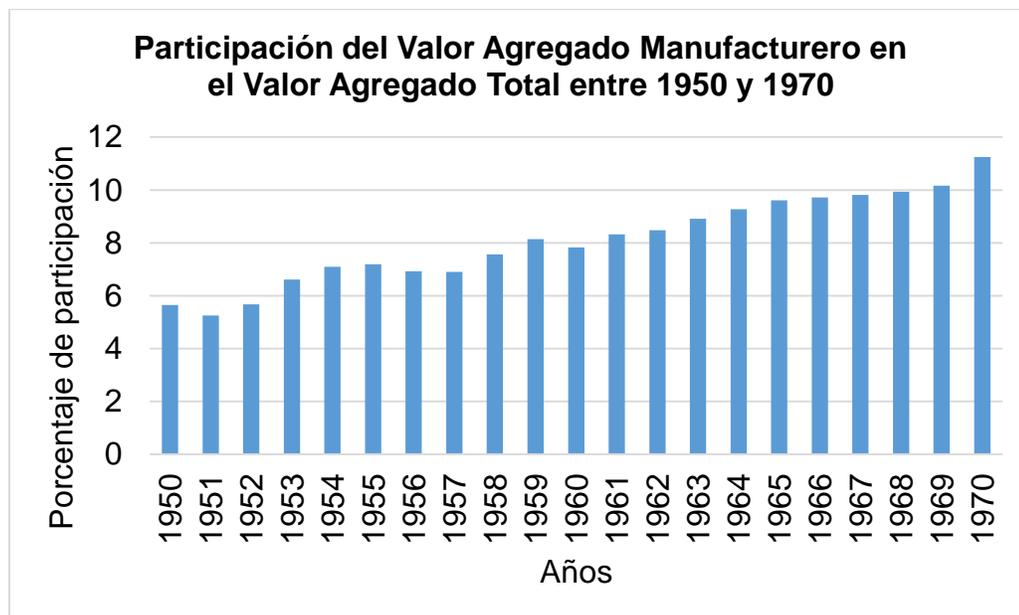
Tras la caída del régimen peronista que trajo consigo la instauración de la democracia en 1958, se promulgó la Declaración de Principios sobre Política Industrial, en base a la que el gobierno fundamentaría los apoyos a la industrialización. Para 1959, el Ministro de Fomento Lorenzo Fernández propuso las políticas que él consideraba clave para la continuidad del desarrollo del sector, pero este programa no contaba con cambios relevantes con respecto a los programas elaborados entre 1942 y 1952.

Durante el primer año de democracia, la Comisión Nacional de Fomento de la Pequeña y Mediana Industria promovió la creación de parques industriales. Inicialmente las zonas industriales se encontraban centralizadas en la región capital, pero ya para 1966, distintos estados se encontraban inaugurando sus propios parques industriales (Conindustria, 2014). El sector industrial manufacturero para 1964 evidenciaba resultados, las principales áreas donde se percibe el impacto son: en los textiles con 13,2% de incremento en la producción, prendas de vestir 5,3%, alimentos 9,1%, tabaco 6,7%, industrias básicas 88,7% (Banko, 2005).

Dentro del período del quinquenio, entre 1964 y 1968 se llevó a cabo la primera parte del proceso de sustitución de importaciones, focalizado en los bienes intermedios. En 1968 la demanda de consumo interno era respondida en un 82% por la producción nacional. Para esta época, comenzaban a surgir críticas con respecto a los niveles de protección que

se le debía otorgar al mercado interno. Esta política pasó a convertirse en una limitante para la industria al momento de continuar con su expansión, por lo que, en conjunto con las limitaciones de un mercado interno, el crecimiento del sector se empieza a desacelerar.

Al llevarse a cabo la segunda Encuesta Industrial en 1966, se evidencia el estancamiento productivo del sector, mostrando una baja capacidad utilizada en la industria. El desempeño del sector industrial no era satisfactorio, a pesar de que la participación del valor agregado manufacturero en el valor agregado total se había incrementado de forma significativa entre 1950 y 1969. Las deficiencias y limitaciones del sector a nivel productivo y la dependencia de las importaciones, se veían agravadas por las dificultades para generar exportaciones no tradicionales (Araujo, 2010).



**Gráfico N. ° 2: Participación del Valor Agregado Manufacturero en el Valor Agregado Total entre 1950 y 1970**

Fuente: Ministerio de Fomento, Memorias 1938-1949

El Consejo Venezolano de la Industria (Conindustria) aparece en 1970 para elaborar un nuevo proyecto de desarrollo para la industria. Dentro de los programas diseñados bajo el gobierno de Rafael Caldera (1969-1973), se redireccionó la visión que dirigía el sistema productivo de la industria en el país, reformando la política de sustitución de importaciones e iniciando una etapa que se focalizaría en el incentivo de las exportaciones de productos no tradicionales. Para llevar a cabo estos nuevos programas, se creó en 1970 el Instituto de Comercio Exterior (ICE) (Banko, 2005).

Esta nueva etapa del desarrollo industrial significó modificaciones en las políticas arancelarias, proyectos de leyes con el fin de incentivar la exportación y la promulgación de la Ley de Mercado de Capitales, que le otorgaba a las empresas privadas nuevas posibilidades de financiamiento. Estas medidas contribuyeron al desarrollo del sector, pero las exportaciones no tradicionales tan solo lograron alcanzar representar el 7% de las totales del país (Conindustria, 2014).

El embargo petrolero del Medio Oriente de 1973, causó un giro significativo en la economía venezolana debido al boom petrolero. Los altos precios del petróleo originados por la disminución de la oferta mundial por el conflicto, incrementó los ingresos del país significativamente. La demanda interna de bienes y servicios se incrementó a niveles tales que la industria no podía responder a los volúmenes que demandaba la economía, aumentando las importaciones. (Lucas, 2007).

Ciertas ramas del sector sufrieron fuertemente los efectos de la importación indiscriminada ocasionada por el incremento del poder adquisitivo. Estos años de bonanza, generaron mayor fragilidad en la economía en lugar de fortalecerla. Una vez los precios petroleros se estabilizaron en niveles más bajos, se evidenció la no sostenibilidad del modelo ficticio bajo el que funcionaba el país. El ciclo expansivo entre 1979 y 1981, impulsado por una nueva alza de los precios petroleros en 1980, fue seguido por una recesión. La inflación y el nivel de déficit que presentaba la economía para 1982, aunado a los vencimientos de deuda, provocó unos niveles de incertidumbre nunca antes vistos en la población venezolana, lo que ocasionó una huida de capitales importantes, desembocando en una fuerte crisis cambiaria para 1983 (Banko, 2005).

Para el período presidencial de Jaime Lusinchi, entre 1984-1989, el gobierno recurrió a la reducción del gasto público como medida que buscaba reducir el déficit, lo que afectó la inversión en la industria tanto por parte del sector privado como público. Los efectos de la devaluación se unían al resto de los factores y medidas que dificultaban la estabilización productiva del sector. Como herramienta para controlar los niveles inflacionarios, el gobierno de Lusinchi recurrió a los controles de precio, causando efectos perniciosos a la industria. El tipo de cambio impuesto, inicialmente desfavoreció las importaciones, al tener una moneda que se consideraba sobrevaluada, por lo que las barreras a las importaciones aumentaron.

Sin embargo, el indiscriminado nivel del gasto público durante la presidencia de Lusinchi conllevó al deterioro económico, que en 1988 se tradujo en inflación, disminución de las reservas internacionales y agigantamiento del déficit fiscal.

Con el retorno de Carlos Andrés Pérez al poder y la implantación del programa de ajustes para reformar y reimpulsar la economía, a pesar de la rebelión popular conocida como el Caracazo (27 de febrero de 1989), se generó una situación propicia al crecimiento, la inversión y el retorno de capitales, lográndose altos índices de crecimiento anual. Sin embargo, la resistencia a los cambios de importantes ámbitos políticos, sociales y económicos del país, abortó el programa de cambios luego de la asonada militar del 4 de febrero de 1992.

Ya en el gobierno de Caldera, para 1994 la gran crisis financiera se unió a los demás factores que dificultaban la recuperación del sector y se generó otra salida importante de capitales del país. Durante la década de los 90, la crisis ocasionó la desaparición de un gran número de empresas del sector manufacturero y para aquellas que se mantuvieron, la productividad iba en descenso, a causa de la dificultad de financiamiento para la inversión y la obsolescencia de la maquinaria (Banko, 2005).

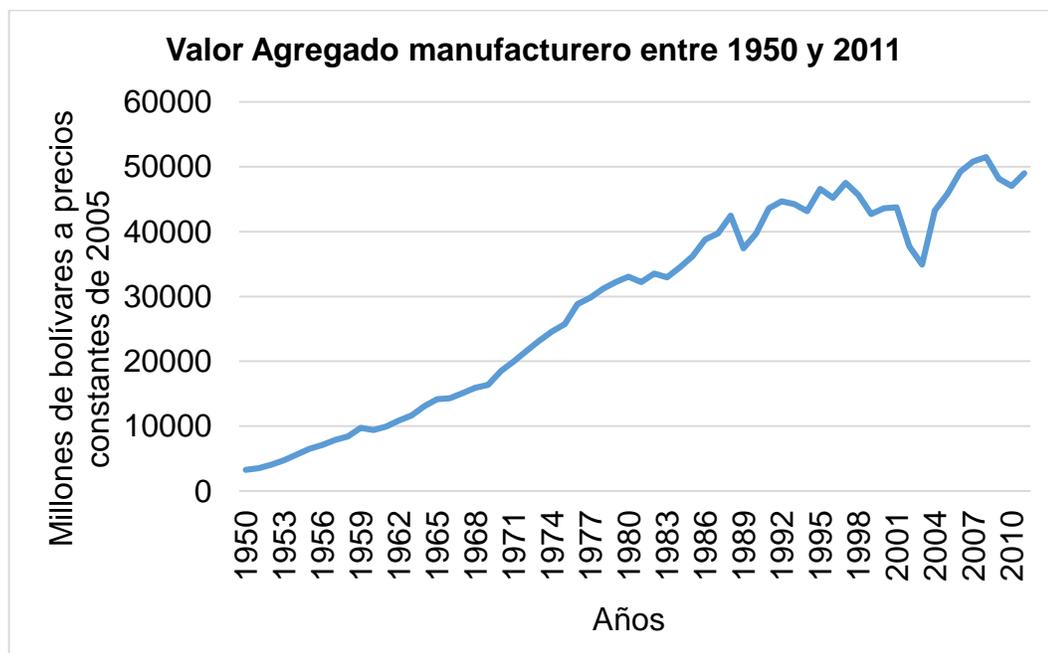
El descontento del venezolano y las crisis económicas de los últimos años, le concedió la presidencia en 1998 a Hugo Chávez, Teniente Coronel de la Fuerza Armada quien era fiel creyente del Estado interventor y agente económico, y en base a esta ideología de “Socialismo del siglo XXI” dirigió su programa de políticas (Conindustria, 2014). Se entra

en una etapa de abierta y agresiva hostilidad hacia la industria y la iniciativa privada en general.

Entrando en el nuevo milenio, la economía del país entra en una aguda etapa de desindustrialización. Los sectores no transables son los que han reflejado crecimientos importantes, mientras que los asociados a la producción de bienes y servicios se encuentran estancados o con una tasa de decrecimiento o de crecimiento mucho menor. Por medio de una ley habilitante, para el año 2001 ya habían sido promulgadas alrededor de 49 leyes donde se eliminaban las libertades económicas. En 2002, se produce el paro petrolero que motivó al gobierno a tomar nuevas medidas de control que afectaban de forma directa a la inversión privada. La reforma constitucional, rechazada en 2007, buscaba eliminar los derechos de propiedad privada y buscaba redireccionar al país de forma radical a una matriz productiva socialista (Conindustria, 2014).

El gobierno de Hugo Chávez para 2013 había realizado más de 1200 intervenciones a la propiedad privada, según un registro de Conindustria. El sector industrial habría caído más del 30% desde el inicio de su gobierno en 1999, causando una caída del empleo del sector de 23% y viéndose principalmente afectadas las industrias pequeñas. La magnitud de la caída del producto industrial no es la única consecuencia del mal manejo de las políticas en los últimos años, destaca aún más la creciente dependencia del petróleo de la economía venezolana (Conindustria, 2014).

La industria en Venezuela desde sus inicios se destacó por desarrollarse bajo medidas impulsadas por el Estado que adquirieron más fuerza con el tiempo. La dependencia al apoyo directo, generó debilidades en el sector como lo fueron la vinculación del crecimiento industrial con políticas de protección y subsidios. El mantenimiento de estas políticas a largo plazo generó la pérdida de incentivos para la inversión, para aumentar la competitividad, diversificar la industria y especializar la economía de acuerdo a sus ventajas comparativas y facilitar las exportaciones no tradicionales. El resultado ha sido la caída del producto industrial de forma progresiva encontrándonos hoy ante una drástica desindustrialización de la economía nacional a medida que el Estado ha recrudescido sus políticas de destrucción premeditada del aparato productivo.



**Gráfico N.º 3: Valor Agregado manufacturero entre 1950 y 2011**

Fuente: Ministerio de Fomento, Memorias 1938-1949.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo se plantea la metodología a utilizar para comprobar la hipótesis planteada, así como también el tipo de investigación que se llevó a cabo, la población y la muestra utilizada, la fuente de procedencia de las variables del modelo y algunas consideraciones sobre su método de cálculo.

#### **3.1 Tipo de investigación**

La siguiente investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, el cual según Hernández Sampieri (2014, p.4) se basa en la recolección de datos para poder comprobar la hipótesis planteada apoyándose en la medición numérica y el análisis estadístico, buscando la mayor objetividad posible, siguiendo un patrón predecible y estructurado y siendo su objetivo principal la demostración de teorías.

El siguiente trabajo, comienza por la descripción de la historia y la situación actual del sector manufacturero venezolano, pero tiene como objetivo principal comprobar la vigencia de las leyes de Kaldor en el contexto actual venezolano, donde se procederá a

evaluar las variables necesarias y la relación entre ellas. Por lo tanto, se considera que la investigación es desarrollada con un alcance correlacional, el cual según Hernández Sampieri (2014, p.93) tiene como finalidad medir el grado de vinculación existente entre dos o más variables en una muestra o contexto específico, y a su vez, tiene en parte un alcance explicativo ya que al correlacionar dos variables puede existir cierto grado de explicación entre éstas.

El diseño de investigación adoptado para este estudio es el documental. En tal sentido, Fidiás Arias (2012, p. 27), lo define como aquel que utiliza, analiza e interpreta datos secundarios, obtenidos por otros investigadores en fuentes documentales (impresas, audiovisuales o electrónicas), para estudiar un tema específico. Dentro de la investigación documental, el presente trabajo es considerado como “correlacional a partir de datos secundarios” el cual para Fidiás Arias, es aquel donde luego de identificar los valores de las variables de estudio, se determina la correlación existente entre éstas, pero el investigador no es quien mide las variables y por esto los datos son de carácter secundario. En este caso, se utilizará data proveniente de distintos organismos oficiales tanto nacionales como internacionales.

### **3.2 Población y muestra**

La población se define como el conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la

investigación (Fidias Arias, 2012). Las variables a evaluar para cumplir los objetivos del presente trabajo se presentan a nivel nacional, ya que se busca estudiar la aplicación de las leyes de Kaldor del crecimiento económico en la economía venezolana.

Según Fidias Arias (2012): “la muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población, la cual por su tamaño y características similares a las del conjunto, permite generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido” (p.83). En este caso la data utilizada como muestra proviene de diversas fuentes de información estadística y fue recopilada por la Universidad de Groningen en una base de datos llamada “*The Groningen Growth and Development Centre 10-Sector Database*”. Ésta proporciona un conjunto de datos comparables internacionalmente a largo plazo sobre el rendimiento de la productividad sectorial en África, Asia y América Latina.

En el caso de Venezuela, la data cubre series anuales de 1950 a 2011 de distintas variables como el valor agregado a precios corrientes y constantes de 2005 en moneda local y personas empleadas para 10 amplios sectores. Siguiendo el código CIU, agrupan los sectores de la siguiente manera:

**Cuadro N. ° 1: Sectores cubiertos por la base de datos a utilizar**

<b>CIIU Rev. 3.1 Código</b>	<b>CIIU Rev. 3.1 Descripción</b>
<b>A+B</b>	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura, pesca
<b>C</b>	Explotación de minas y canteras.
<b>D</b>	Industrias manufactureras
<b>E</b>	Suministro de electricidad, gas y agua
<b>F</b>	Construcción
<b>G+H</b>	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, y efectos personales y enseres domésticos, hoteles y restaurantes.
<b>I</b>	Transporte, almacenamiento y comunicaciones
<b>J+K</b>	Intermediación financiera, actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler
<b>L,M,N</b>	Administración pública y defensa, enseñanza, servicios sociales y de salud.
<b>O,P</b>	Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales, actividades de hogares privados.

Fuente: Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas, Rev. 3.1. División de Estadística de las Naciones Unidas.

La data necesaria para evaluar las leyes de Kaldor correspondiente a: el empleo manufacturero, el empleo total, el valor agregado manufacturero a precios nacionales constantes del 2005 y el valor agregado total de la economía venezolana a precios nacionales constantes del 2005, se obtuvo de esta base de datos y a partir de allí se calcularon las demás variables.

### 3.3 Variables a estudiar y fuente de información.

A continuación, se presentan las variables a utilizar con su método de cálculo y la fuente de su procedencia:

**Cuadro N.º 2: Variables, método de cálculo y fuente.**

Variable	Fuente	Observaciones
<p><b>Valor agregado manufacturero a precios constantes del 2005 (va_man)</b></p>	<p><b>GGD 10 sector database:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1950-1951: tasa de crecimiento de CEPAL (1978).</li> <li>• 1952-1979: tasa de crecimiento obtenida de las estadísticas de cuentas nacionales de las Naciones Unidas.</li> <li>• 1980-1994: tasa de crecimiento obtenida del anuario estadístico de América Latina y el Caribe, 2003. CEPAL.</li> <li>• 1995-1999: Banco Central de Venezuela, diciembre 2004.</li> <li>• 2000-2010: Valor agregado sectorial proveniente de la data oficial de las estadísticas de cuentas nacionales de las Naciones Unidas.</li> <li>• 2010-2012: Tendencia del PIB agregado aplicado a todos los sectores, (Banco Central de Venezuela).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresada en millones de Bolívares.</li> <li>• Va_tot: Suma de todos los sectores.</li> <li>• Series para los años 1952-1994 se han vinculado utilizando tasas de crecimiento.</li> <li>• Para 1952-1959, en explotación de minas y canteras se incluyen la extracción y el refinado de petróleo.</li> <li>• Para 1960-2003, en explotación de minas y canteras se incluye la extracción de petróleo crudo, mientras que la refinación se incluye en la manufactura.</li> <li>• Estimaciones de cuentas nacionales de las Naciones Unidas utilizadas como punto de referencia (&gt;2009)</li> </ul>
<p><b>Valor agregado total a precios constantes del 2005 (va_tot)</b></p>		

Variable	Fuente	Observaciones
<b>Empleo manufacturero (emp_man)</b>	<b>GGD 10-Sector Database</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresado en miles de trabajadores.</li> </ul>
<b>Empleo total (emp_tot)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1950, 1960, 1970: Censo sectorial de la población obtenido del programa regional del empleo para América Latina y Caribe (1982).</li> <li>• 1981: Censo sectorial de población de la OIT (1989).</li> <li>• 1990,2001: Censo sectorial de la población (Oficina Central de Estadísticas en Informática INE, febrero 2005).</li> <li>• 1991-2000: Tasas de crecimiento de obtenidas de las Encuestas de Hogares por Muestreo (INE)</li> <li>• 1960-2001: tasas de crecimiento para la agricultura obtenida de la base de datos agrícolas del GGDC</li> <li>• 1950-2008: Empleo total obtenido de la CEPAL.</li> <li>• 2001-2011: Tendencia sectorial de una Encuesta sobre la fuerza de trabajo, tomada de la 7ª edición de Indicadores Clave del Mercado de Trabajo de la OIT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para estimar el empleo sectorial, se utilizan porciones de los censos de población (1950, 1960, 1970, 1981, 1990, 2001).</li> <li>• Para 1951-1959, 1961-1969, 1971-1980 y 1981-1989 (excepto la agricultura), se estima el empleo sectorial por interpolación utilizando las tasas de crecimiento de la productividad laboral media anual para cada sector.</li> <li>• Se extrapolan las estimaciones de empleo anual sectorial para 1991-2000 y 2002-2005, utilizando los datos de la encuesta de hogares.</li> <li>• 2011: Los datos de la encuesta sobre fuerza de trabajo proporcionados por Laborstat de la OIT, se vincularon a los datos de los censos utilizando tasas de crecimiento.</li> </ul>
<b>Productividad total (prod_tot)</b>	Cálculos propios	prod_tot=va_tot/emp_tot

<b>Variable</b>	<b>Fuente</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Productividad laboral manufactura (prod_man)</b>	Cálculos propios	$prod\_man=va\_man/emp\_man$
<b>Valor agregado no manufacturero a precios constantes (va_noman)</b>	Cálculos propios	$va\_noman= va\_tot - va\_man$
<b>Empleo no manufacturero (emp_noman)</b>	Cálculos propios	$emp\_noman=emp\_tot - emp\_man$
<b>Productividad de los sectores no manufactureros (prod_noman)</b>	Cálculos propios	$prod\_noman=va\_noman/emp\_noman$

Fuente: GGDC 10-Sector Database: Contents, Sources and Methods

Para el modelo econométrico que se evalúa en el presente trabajo, es imperativo que las variables a estudiar se encuentren en forma de tasas de crecimiento, lo que se obtendrá mediante cálculos propios.

### **3.3 Metodología**

El presente trabajo tiene como objetivo principal la evaluación, mediante evidencia empírica, de las leyes de Nicholas Kaldor en el contexto venezolano para los años 1950-2011 y luego de analizar los resultados arrojados, se procederá a proponer un conjunto de lineamientos para la reindustrialización venezolana.

En el modelo teórico construido por Nicholas Kaldor en sus diferentes trabajos de

investigación, se proponen 3 leyes sobre los efectos positivos generados en una economía a raíz de una posible expansión del sector manufacturero.

Se comenzará evaluando la Primera de Ley de Kaldor la cual explica que la tasa de crecimiento global de la economía está positivamente correlacionada con el crecimiento del sector manufacturero (manufactura como motor del crecimiento) y puede ser expresada de la siguiente manera: (Kaldor, 1966)

$$g_y = a + b g_m + \mu \quad [1]$$

Siendo  $g_y$  la tasa de crecimiento del PIB,  $g_m$  la tasa de crecimiento industrial y  $\mu$  el vector de errores. Sin embargo, esta regresión podría considerarse como espuria ya que el producto manufacturero constituye una gran parte de la variable dependiente (PIB). Para evitar lo anterior, se proponen 2 ecuaciones:

$$g_y = a + b(g_m - g_{nm}) + \mu \quad [2]$$

Siendo  $g_{nm}$  la tasa de crecimiento del sector no-manufacturero, busca demostrar la relación positiva entre la tasa de crecimiento de la economía y la diferencia entre las tasas de crecimiento industrial y no industrial (exceso de  $g_m$  sobre  $g_{nm}$ ).

Mientras que, otra manera de demostrar que la correlación entre  $g_y$  y  $g_m$  no es causada por la integración de la manufactura en el producto total, es utilizar la tasa de crecimiento del producto no manufacturero ( $g_{nm}$ ) como variable dependiente, buscando demostrar que la expansión del sector manufacturero tiene un efecto de arrastre del resto

de las actividades económicas (McCombie, 1983)

$$g_{nm} = a + bg_m + \mu \quad [3]$$

La primera ley es válida en [1] , [2] y [3] , si  $b$  es positiva y estadísticamente significativa.

Uno de los fundamentos de la Primera ley de Kaldor es que un traslado de la fuerza laboral de sectores menos productivos a sectores más productivos como la manufactura, genera un aumento de la productividad y del producto global de la economía. Esto da lugar a postular una ecuación que evalúe la relación positiva existente entre la tasa de crecimiento del producto manufacturero ( $g_m$ ) y el crecimiento de la productividad del sector ( $p_m$ ), la cual es conocida como la Segunda Ley De Kaldor o la Ley de Verdoorn. Ésta puede ser probada de dos maneras, relacionando el crecimiento de la productividad con el crecimiento de la producción o evaluando la relación del crecimiento del empleo manufacturero ( $e_m$ ) con el crecimiento del producto, ya que el crecimiento del producto es la suma del crecimiento de la productividad y del empleo. (Kaldor, 1966) lo explica de la siguiente manera:

$$p_m = c + dg_m + \mu \quad [4]$$

$$e_m = -c + (1 - d)g_m + \mu \quad [5]$$

Siendo  $p_m$  la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo manufacturero,  $g_m$  la tasa de crecimiento del producto del sector y  $e_m$  la tasa de crecimiento del empleo en la industria manufacturera. El coeficiente de Verdoorn es  $d$  y la tasa de crecimiento de la

productividad autónoma es  $c$  . Considerando que:

$$p_m = g_m - e_m$$

Resulta más apropiado utilizar la ecuación 5 para evitar la correlación espuria entre  $p_m$  y  $g_m$ . Si  $d = 0$  , se descarta la hipótesis de rendimientos crecientes a escala y si  $0 < d < 1$  se acepta.

Este modelo ha recibido críticas ya que no está comprobado que el sentido de la causalidad sea el planteado, algunos consideran que el crecimiento de la productividad es el que determina el producto manufacturero y otros, que está mal especificado porque la variable explicativa debería ser el empleo y no el valor agregado manufacturero. Adicionalmente, en este modelo se excluye la participación del capital, lo que es también objeto de crítica.

Existe una serie de supuestos que explican cómo al agregar la participación del capital a la ecuación se puede llegar a la especificación tradicional de la ley de Verdoorn utilizada en el presente trabajo. Según el trabajo “Insuficiencia dinámica manufacturera y estancamiento económico en México, 1982-2010. Análisis y recomendaciones de políticas” de Isaac Sánchez al agregar la participación del capital utilizando una función Cobb-Douglas, la ley de Verdoorn puede escribirse como:

$$p_m = c + \frac{\beta-1}{\beta} g_m + \frac{\alpha}{\beta} k_m + \mu \quad [6]$$

Siendo  $\alpha$  y  $\beta$  las elasticidades del capital y del trabajo, respectivamente y  $k_m$  la tasa de crecimiento del capital. Según Kaldor (1970), la tasa de crecimiento del capital es una función de la tasa de crecimiento del producto, por lo que:

$$k_m = c + b g_m \text{ [7]}$$

Asumiendo que el capital y el producto crecen a la misma tasa, lo que concuerda con el hecho estilizado de que la relación capital / producto es constante, se espera que  $b = 1$  y por lo tanto que  $k_m = g_m$ . (Ocegueda, 2003)

Sustituyendo en la ecuación anterior se obtiene:

$$p_m = c + d g_m + \mu$$

Esta es la especificación tradicional de La Ley de Verdoorn [4], donde el coeficiente de Verdoorn viene siendo:

$$d = \frac{(\alpha + \beta - 1)}{\beta}$$

Por último, se evaluará la Tercera Ley de Kaldor, la cual establece que, al aumentar la tasa de crecimiento del producto manufacturero, incrementa la productividad en los sectores no manufactureros. Mientras más rápido crece el producto manufacturero, más rápida es la transferencia de fuerza laboral de los sectores no manufactureros (menos productivos) a la industria. La relación que explica esta ley (Cripps y Tarling, 1973 y Kaldor, 1975) se puede expresar como:

$$p_y = c + kg_m - je_{nm} \quad [8]$$

Siendo  $p_y$  la tasa de crecimiento de la productividad total de la economía,  $g_m$  la tasa de crecimiento del producto manufacturero y  $e_{nm}$  la tasa de crecimiento del empleo de los sectores no manufactureros. Al evaluar, para el cumplimiento de la 3era ley se espera que  $j$  sea negativa y estadísticamente significativa.

Otra manera de evaluar la Tercera Ley de Kaldor, es probar la existencia de una relación positiva entre la tasa de crecimiento de la productividad del sector no manufacturero y la tasa de crecimiento del valor agregado en el sector manufacturero, con el propósito de demostrar que el crecimiento del sector manufacturero (medido por el valor agregado de este) impulsa la productividad fuera de la manufactura, absorbiendo el trabajo excedente de los demás sectores donde prevalecen rendimientos decrecientes (Contreras, Santeliz, 2013). Se propone la siguiente ecuación, la cual será evaluada en el presente trabajo:

$$p_{nm} = a + bg_m + \mu \quad [9]$$

Donde  $p_{nm}$  es la tasa de crecimiento de la productividad del sector no manufacturero y  $g_m$  la tasa de crecimiento del producto manufacturero. Se busca que  $b$  sea positiva y estadísticamente significativa.

Para fortalecer el enunciado anterior, y demostrar que al crecer el sector, este absorbe trabajo excedente de los demás sectores, se evalúa la existencia de una relación positiva

entre la tasa de crecimiento del valor agregado manufacturero ( $g_m$ ) y la tasa de crecimiento del empleo manufacturero ( $e_m$ ), ecuacion que se utiliza tambien para la evaluacion de la Segunda Ley:

$$e_m = c + \delta g_m + \mu \quad [10]$$

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el siguiente capítulo se llevan a cabo las pruebas empíricas de los modelos a través del método de mínimos cuadrados ordinarios y se analizan los resultados obtenidos

#### 4.1. Variables

Las variables que constituyen los distintos modelos, dependiendo de lo propuesto en cada ley son las siguientes:

**Cuadro N. ° 3: Descripción de las variables a emplear en los modelos**

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
<b>var_va_tot</b>	Variación del valor agregado total de la economía
<b>var_va_man</b>	Variación del valor agregado del sector manufacturero de la economía
<b>var_va_noman</b>	Variación del valor agregado de los sectores no manufactureros de la economía
<b>var_emp_man</b>	Variación del empleo del sector manufacturero de la economía
<b>var_emp_tot</b>	Variación del empleo total de la economía
<b>var_emp_noman</b>	Variación del empleo de los sectores no manufactureros de la economía
<b>var_prod_man</b>	Variación de la productividad del sector manufacturero de la economía
<b>var_prod_tot</b>	Variación de la productividad total de la economía
<b>var_prod_noman</b>	Variación de la productividad de los sectores no manufactureros de la economía

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.1.1 Estacionariedad de las variables**

El término estacionariedad se refiere a cuando en las series temporales tanto los niveles como las tendencias no tienen aumentos o disminuciones sistemáticas y por ello se dice que sus valores fluctúan alrededor de una media.

Para descartar la posibilidad de obtener series que consideren significativas relaciones completamente erróneas, es decir, regresiones espurias, es fundamental que las variables sean estacionarias, o sea estacionarias en nivel. Por lo que, previo a la estimación de los modelos, se le aplican las pruebas correspondientes a las variables involucradas y a través de los resultados se determina el procedimiento conveniente para la estimación de los modelos.

Para los modelos de regresión de las leyes de Kaldor, se requiere que las variables sean todas estacionarias en nivel, de ser así, no es necesario que dichas variables estén cointegradas, puesto que el concepto de cointegración solo se aplica cuando no son estacionarias de nivel.

Las pruebas que se aplicarán a cada una de las variables son la de Dickey-Fuller Aumentado y la Phillip Perron en donde cada prueba evalúa la estacionariedad de cada variable.

**Cuadro N. ° 4: Resumen de Resultados de la Prueba Dickey-Fuller Aumentado a las variables**

Variable	Prueba	Exógenas	P-valor	Conclusión
var_va_tot	Dickey-Fuller Aumentado	Intercepto	0.0000	Estacionaria
var_va_man	Dickey-Fuller Aumentado	Intercepto	0.0000	Estacionaria
var_va_noman	Dickey-Fuller Aumentado	Intercepto	0.0000	Estacionaria
var_emp_man	Dickey-Fuller Aumentado	Intercepto	0.0000	Estacionaria
var_emp_tot	Dickey-Fuller Aumentado	Intercepto	0.0002	Estacionaria
var_emp_noman	Dickey-Fuller Aumentado	Intercepto	0.0001	Estacionaria
var_prod_man	Dickey-Fuller Aumentado	Intercepto y tendencia	0.0000	Estacionaria
var_prod_tot	Dickey-Fuller Aumentado	Ninguno	0.0000	Estacionaria
var_prod_noman	Dickey-Fuller Aumentado	Ninguno	0.0000	Estacionaria

Fuente: Cálculos Propios. Resultados: Anexo 1

**Cuadro N. ° 5: Resumen de Resultados de la Prueba Phillip Perron a las variables**

Variable	Prueba	Exógenas	P-valor	Conclusión
var_va_tot	Phillip Perron	Intercepto	0.0000	Estacionaria
var_va_man	Phillip Perron	Intercepto	0.0000	Estacionaria
var_va_noman	Phillip Perron	Intercepto	0.0000	Estacionaria
var_emp_man	Phillip Perron	Intercepto	0.0000	Estacionaria
var_emp_tot	Phillip Perron	Intercepto	0.0003	Estacionaria
var_emp_noman	Phillip Perron	Intercepto	0.0001	Estacionaria
var_prod_man	Phillip Perron	Intercepto y tendencia	0.0000	Estacionaria
var_prod_tot	Phillip Perron	Ninguno	0.0000	Estacionaria
var_prod_noman	Phillip Perron	Ninguno	1.0000	Estacionaria

Fuente: Cálculos propios. Resultados: Anexo 1

Todas las variables del modelo son estacionarias en nivel, es decir, no poseen raíz unitaria, no se conocen como caminata aleatoria y se encuentran integradas de orden I (0).

Se puede proceder a la estimación del modelo, debido a que no existe la posibilidad de un resultado de regresión espuria en este caso.

#### **4.2 Modelo de estimación**

Gujarati y Porter (2010), definen el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), como la metodología que estima de la mejor manera los coeficientes estadísticos de las variables que conforman un modelo de regresión lineal. Este consiste en minimizar la suma de los residuos al cuadrado, teniendo como residuo la diferencia de los datos observados y los valores del modelo. Las series de tiempo estimadas a través de esta metodología, deben cumplir ciertos supuestos que se detallan a continuación, según Gujarati y Porter (2010):

1. El modelo de regresión es lineal en los parámetros.
2. Los valores de las regresoras, las  $X$ , son fijos, o los valores de  $X$  son independientes del término de error. Aquí, esto significa que se requiere covarianza cero entre  $\mu_i$  y cada variable  $X$ .
3. Para  $X$  dadas, el valor medio de la perturbación  $\mu_i$  es cero.
4. Para  $X$  dadas, la varianza de  $\mu_i$  es constante u homocedástica.
5. Para  $X$  dadas, no hay auto correlación, o correlación serial, entre las perturbaciones.

6. El número de observaciones  $n$  debe ser mayor que el número de parámetros por estimar.
7. Debe haber variación suficiente entre los valores de las variables  $X$ .
8. No hay colinealidad exacta entre las variables  $X$ .
9. El modelo está correctamente especificado, por lo que no hay sesgo
10. El término estocástico (de perturbación)  $\mu_i$  está normalmente distribuido.

### **4.3 Aplicación empírica a Venezuela**

En estos modelos se busca evaluar dentro del contexto económico venezolano actual, la vigencia de los enunciados propuestos por Nicholas Kaldor enmarcados en sus tres leyes. Para ello se desarrollarán los modelos de regresión lineal simple necesarios para cada ley.

#### **4.3.1 Primera ley - Modelo 1**

Este modelo busca evaluar la hipótesis planteada en el enunciado de la primera ley de Nicholas Kaldor, en donde se plantea la existencia de una relación positiva entre el crecimiento del valor agregado total de la economía con el crecimiento del valor agregado de la industria manufacturero.

#### 4.3.1.1 Prueba de estacionariedad de los residuos del modelo

Previo a realizar las pruebas correspondientes al modelo se procede a evaluar la estacionariedad de los residuos de la serie del modelo 1 de la primera ley de Kaldor. Las pruebas aplicadas a los residuos son la Dickey-Fuller Aumentado y la Phillip Perron.

**Cuadro N. ° 6: Resumen de Resultados de las pruebas de estacionariedad aplicadas a los residuos para el modelo 1 de la ley 1.**

Residuo	Prueba	Exógenas	P-valor	Conclusión
Residuos ley_1_mod1	Dickey-Fuller Aumentado	Ninguno	0.0000	Estacionaria
Residuos ley_1_mod1	Phillip Perron	Ninguno	0.0000	Estacionaria

Fuente: Cálculos propios. Anexo 2.1

En los resultados de las pruebas se puede evidenciar que la probabilidad del estadístico t, en ambos casos es menor que el nivel de significancia determinado del 5%, lo que determina que los residuos de la serie son estacionarios. Cada una de las pruebas se realizó en nivel y sin constante ni intercepto.

#### 4.3.1.2 Estimación del modelo

*VAR\_VA\_TOT C VAR\_VA\_MAN*

### Cuadro N. ° 7: Resultados Modelo 1 Ley 1.

Dependent Variable: VAR\_VA\_TOT

Method: Least Squares

Date: 09/14/17 Time: 15:28

Sample (adjusted): 1951 2011

Included observations: 61 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.167425	0.617037	0.271338	0.7871
VAR_VA_MAN	0.592793	0.073096	8.109823	0.0000
R-squared	0.527127	Mean dependent var		2.989716
Adjusted R-squared	0.519112	S.D. dependent var		5.738732
S.E. of regression	3.979585	Akaike info criterion		5.632470
Sum squared resid	934.3887	Schwarz criterion		5.701679
Log likelihood	-169.7903	Hannan-Quinn criter.		5.659593
F-statistic	65.76923	Durbin-Watson stat		1.336870
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Salida de Eviews, cálculos propios.

Se evidencia que el coeficiente de la variable independiente de 0,592793, arroja una probabilidad menor al grado de significancia estadística del 1% para realizar el contraste frente la hipótesis nula  $\beta=0$ , por lo que esta se rechaza. La variable independiente (variación del valor agregado del sector manufacturero de la economía) tiene una relación positiva con la variación del valor agregado total de la economía, siendo esta la variable dependiente, por lo que se comprueba el enunciado de la primera ley en este modelo.

La bondad de ajuste del modelo ( $R^2$ ), es de 0,5271 lo que expone que la variable dependiente, en este caso, la variación del valor agregado total de la economía (VAR\_VA\_TOT), se explica en un 52,71% por la variable independiente del modelo, que

es la variación del valor agregado del sector manufacturero de la economía (VAR\_VA\_MAN).

#### 4.3.1.3 Pruebas al modelo

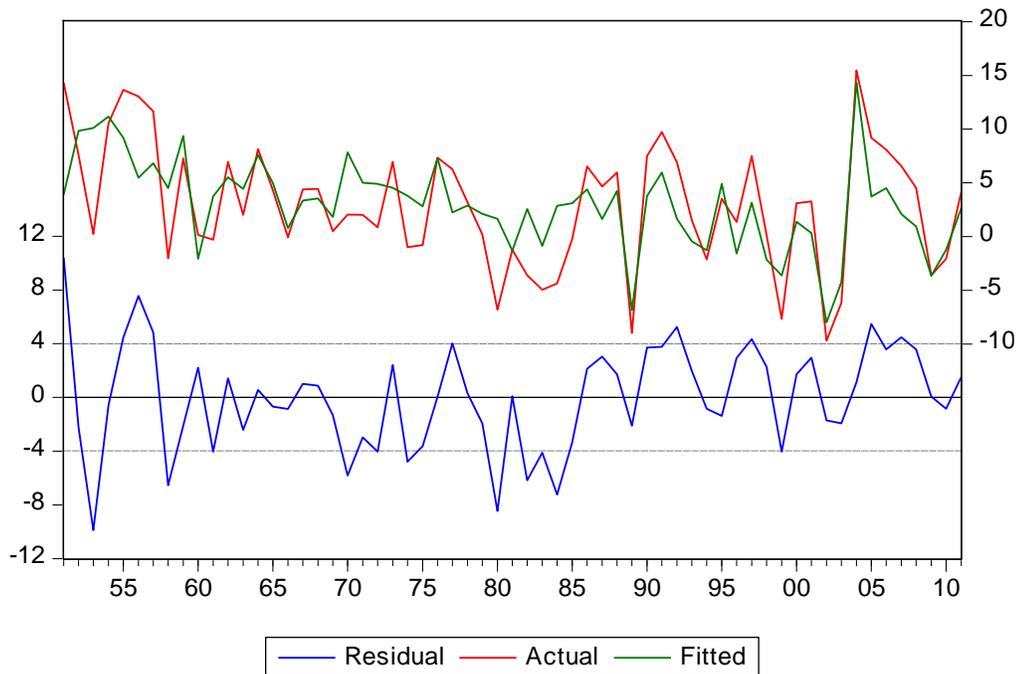
**Cuadro N. ° 8: Resumen de Resultados de las Pruebas - Modelo 1, Primera Ley.**

Hipótesis nula	Prueba	Argumento	Estadístico	P-valor	Conclusión
<b>Homocedasticidad</b>	White	Con términos cruzados	Fisher	0.2319	Se cumple el supuesto
<b>Homocedasticidad</b>	ARCH	Un rezago	Fisher	0.4893	Se cumple el supuesto
<b>No correlación de las perturbaciones</b>	Q-statistic	Doce rezagos	chi-cuadrado	0.111	No hay violación del supuesto
<b>No correlación de las perturbaciones</b>	Breusch-Godfrey	Dos rezagos	Fisher	0.0384	No hay violación del supuesto al 1%
<b>Correcta especificación</b>	Ramsay RESET	Un término	Fisher	0.2776	Se cumple el supuesto
<b>Normalidad</b>	Jarque Bera	Ninguno	chi-cuadrado	0.8875	Se cumple el supuesto
<b>Normalidad</b>	Distribución Empírica	Ninguno	chi-cuadrado	>0.05	Se cumple el supuesto

Fuente: Cálculos propios. Anexo 3.1

#### **Media de los residuos tiende a cero**

El supuesto plantea que la media de los residuos debe tender a cero, esto puede evidenciarse en el gráfico de los residuos del modelo. La imagen refleja el comportamiento de los mismos y su media, encontrándose ésta ubicada sobre cero. Esto confirma la no violación del supuesto.



**Gráfico N.º 4: Ajuste de la función y sus residuos - Modelo 1, Primera Ley**

Fuente: Cálculos propios

### **Pruebas de Heterocedasticidad**

Las pruebas de heterocedasticidad, se aplican con el fin de responder al supuesto que de acuerdo con Gujarati y Porter (2010), busca que las perturbaciones  $\mu_i$  que aparecen en la función de la regresión sean homocedásticas; es decir, que todas tengan la misma varianza.

La prueba general de heterocedasticidad de White, a diferencia de otras no está apoyada al supuesto de normalidad. La hipótesis nula  $H_0$ : homocedasticidad, implica que la varianza del error es constante y la hipótesis alternativa, señala la existencia de heterocedasticidad,  $H_1$ : heterocedasticidad. El resultado de esta prueba para este modelo,

falla al rechazar la hipótesis nula, por lo que se puede concluir que no hay heterocedasticidad a un nivel de significancia estadística del 5%.

La prueba de ARCH, es otro contraste que evalúa el supuesto de heterocedasticidad, en este caso la prueba plantea como hipótesis nula  $H_0$ : homocedasticidad y como hipótesis alternativa  $H_1$ : heterocedasticidad. Al evaluar el P valor del estadístico Fisher (F), nuevamente se falla al rechazar la hipótesis nula y se concluye que hay homocedasticidad a un nivel de significancia estadística del 5%.

### **Pruebas de autocorrelación de las perturbaciones**

El contraste de Breusch-Godfrey, tiene la finalidad de evaluar la existencia de autocorrelación de orden superior a uno de las perturbaciones. En la hipótesis nula, se considera que no existe autocorrelación  $H_0$ : no autocorrelación, mientras que la hipótesis alternativa, plantea un esquema de autocorrelación  $H_1$ : autocorrelación.

El contraste, arroja como resultado que no existe una violación del supuesto a un nivel de significancia estadística del 1%, es decir, se falla al rechazar la hipótesis nula, por lo que no existe autocorrelación de las perturbaciones.

Para confirmar la ausencia de autocorrelación se aplica otra prueba conocida como Ljung-Box Q-test. Este está fundamentado en los cuadrados de los primeros coeficientes de autocorrelación de los residuos y permite analizar si existe o no autocorrelación, según

Pegalajar (2011). El resultado de esta prueba confirma la anterior y no se rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación de los residuos a un nivel de significancia del 5%.

### **Prueba de correcta especificación del modelo**

Ramsey propuso una prueba general de errores de especificación conocida como RESET (prueba del error de especificación en regresión), de acuerdo con Gujarati y Porter (2010). Al aplicar esta prueba, se obtuvo un valor F (Prob) mayor que el nivel de significancia estadística del 5% por lo que se puede concluir que no se viola el supuesto de correcta especificación de los residuos.

### **Pruebas de normalidad**

La prueba Jarque-Bera, según Gujarati y Porter (2010), constituye una prueba de la hipótesis conjunta donde S (asimetría) y K (curtosis) son 0 y 3, respectivamente. En este caso, se espera que el p valor del estadístico Jarque-Bera (Prob.), sea mayor que el nivel de significancia estadística establecido. De ser este el caso, se fallaría en rechazar la hipótesis nula, confirmando la distribución normal de los residuos.

Los resultados de la prueba para este modelo permiten no rechazar la hipótesis nula, lo que implica la distribución normal de los residuos a un nivel de significancia estadística del 5%.

La prueba de distribución empírica agrupa cuatro pruebas de normalidad que son: Lilliefors (D), Cramer-von Mises (W2), Watson (U2), Anderson-Darling (A2). Esta

prueba se aplica con el fin de comprobar los resultados arrojados en la prueba anterior y en este caso, se demuestra la normalidad de los residuos a un nivel de significancia del 5%.

### 4.3.2 Primera ley - Modelo fallido

#### 4.3.2.1 Estimación del modelo

#### VAR\_VA\_TOT C (VAR\_VA\_MAN- VAR\_VA\_NOMAN)

#### Cuadro N.º 9: Resultados Modelo Fallido Ley 1.

Dependent Variable: VAR\_VA\_TOT  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/23/17 Time: 15:00  
 Sample (adjusted): 1951 2011  
 Included observations: 61 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.254771	0.779402	4.175984	0.0001
VAR_VA_MAN-VAR_VA_NOMAN	-0.136245	0.133938	-1.017230	0.3132
R-squared	0.017236	Mean dependent var		2.989716
Adjusted R-squared	0.000579	S.D. dependent var		5.738732
S.E. of regression	5.737070	Akaike info criterion		6.364012
Sum squared resid	1941.925	Schwarz criterion		6.433221
Log likelihood	-192.1024	Hannan-Quinn criter.		6.391135
F-statistic	1.034757	Durbin-Watson stat		1.396221
Prob(F-statistic)	0.313197			

Fuente: Salida de Eviews, cálculos propios.

Este modelo alternativo para calcular la Primera Ley de Kaldor, donde se plantea que el excedente del crecimiento del valor agregado del sector manufacturero con respecto al crecimiento del resto de los sectores no manufactureros está relacionado positivamente

crecimiento del valor agregado total de la economía, debe ser descartado; ya que ni el modelo, ni el coeficiente de la variable independiente son estadísticamente significativos (p valor).

### 4.3.3 Primera ley - Modelo 2

#### 4.3.3.1 Prueba de estacionariedad de los residuos del modelo

Se procede a evaluar la estacionariedad de los residuos de la serie del modelo 2 de la primera ley de Kaldor.

**Cuadro N. ° 10: Resumen de Resultados de las pruebas de estacionariedad aplicadas a los residuos para el modelo 1 de la ley 1.**

Residuo	Prueba	Exógenas	P-Valor	Conclusión
Residuos ley_1_mod2	Dickey-Fuller Aumentado	Ninguno	0.0000	Estacionaria
Residuos ley_1_mod2	Phillip Perron	Ninguno	0.0000	Estacionaria

Fuente: Cálculos propios. Anexo 2.2

En los resultados de las pruebas se puede evidenciar que la probabilidad del estadístico t, en ambos casos es menor que el nivel de significancia estadística determinado de 5%, lo que determina que los residuos de la serie son estacionarios. Cada una de las pruebas se realizó en nivel y sin constante ni intercepto.

### 4.3.3.2 Estimación del modelo

#### VAR\_VA\_NOMAN C VAR\_VA\_MAN

#### Cuadro N. ° 11: Resultados Modelo 2, Primera Ley.

Dependent Variable: VAR\_VA\_NOMAN

Method: Least Squares

Date: 09/15/17 Time: 16:45

Sample (adjusted): 1951 2011

Included observations: 61 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.246213	0.701190	0.351136	0.7267
VAR_VA_MAN	0.539669	0.083065	6.496977	0.0000
R-squared	0.417058	Mean dependent var		2.815581
Adjusted R-squared	0.407177	S.D. dependent var		5.873542
S.E. of regression	4.522332	Akaike info criterion		5.888170
Sum squared resid	1206.638	Schwarz criterion		5.957379
Log likelihood	-177.5892	Hannan-Quinn criter.		5.915294
F-statistic	42.21071	Durbin-Watson stat		1.305640
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Salida Eviews, cálculos propios.

Se evidencia que el coeficiente que acompaña a VAR\_VA\_MAN es positivo, tiene un valor de 0.539669 y es estadísticamente significativo al 1%. La bondad de ajuste del modelo ( $R^2$ ), es de 0,4170 lo que expone que la variable dependiente, en este caso, la variación del valor agregado de los sectores no manufactureros de la economía (VAR\_VA\_NOMAN), se explica en un 41,70% por la variable independiente del modelo, que es la variación del valor agregado del sector manufacturero de la economía (VAR\_VA\_MAN).

Este modelo, se formuló con la finalidad de reforzar lo planteado en la primera ecuación. Al encontrar una correlación positiva entre el crecimiento del valor agregado del sector manufacturero (variable independiente) y el crecimiento del valor agregado de los sectores no manufactureros de la economía (variable dependiente), se puede concluir que el sector manufacturero impulsa el crecimiento del resto de los sectores y por ende, el crecimiento del valor agregado de la economía y no viceversa.

#### 4.3.3.3 Pruebas al modelo

**Cuadro N. ° 12: Resumen de Resultados de las Pruebas - Modelo 2, Primera Ley.**

Hipótesis nula	Prueba	Argumento	Estad.	P-valor	Conclusión
<b>Homocedasticidad</b>	White	Con términos cruzados	Fisher	0.2209	Se cumple el supuesto
<b>Homocedasticidad</b>	ARCH	Un rezago	Fisher	0.4761	Se cumple el supuesto
<b>No correlación de las perturbaciones</b>	Q-statistic	Doce rezagos	chi-cuadrado	0.087	No hay violación del supuesto
<b>No correlación de las perturbaciones</b>	Breusch-Godfrey	Dos rezagos	Fisher	0.0386	No hay violación del supuesto al 1%
<b>Correcta especificación</b>	Ramsay RESET	Un término	Fisher	0.3394	Se cumple el supuesto
<b>Normalidad</b>	Jarque Bera	Ninguno	chi-cuadrado	0.8057	Se cumple el supuesto
<b>Normalidad</b>	Distribución Empírica	Ninguno	chi-cuadrado	>0.05	Se cumple el supuesto

Fuente: Cálculos propios. Anexo 3.2

### Media de las perturbaciones tiende a cero

En el gráfico de los residuos correspondientes a la serie, se refleja el comportamiento de los mismos y su media, ubicada sobre cero. Esto confirma la no violación del supuesto.

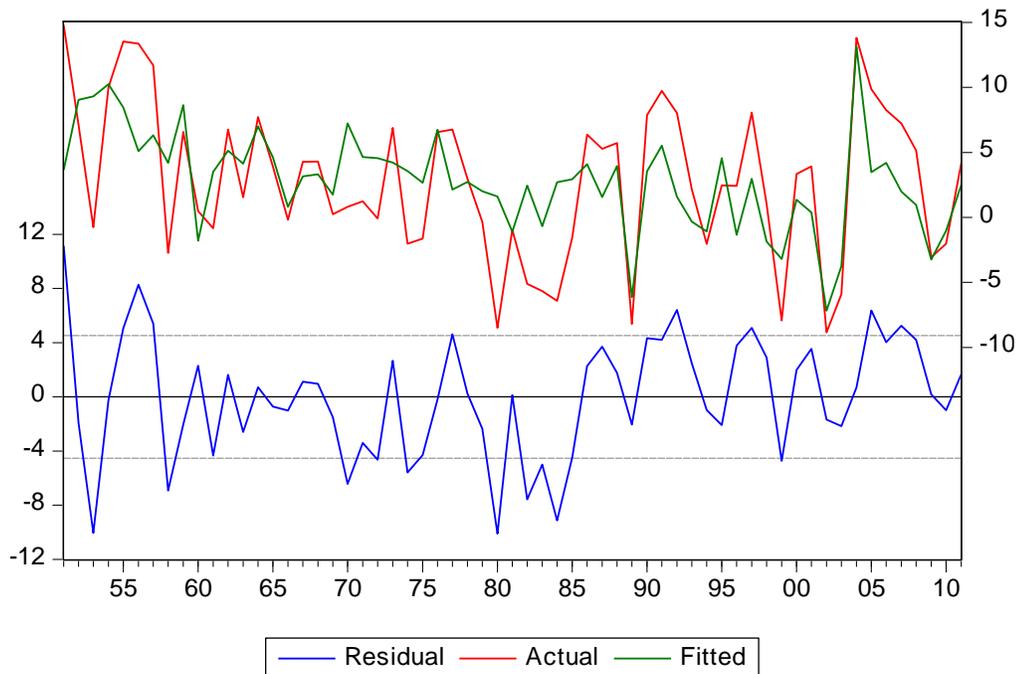


Gráfico N. ° 5: Ajuste de la función y sus residuos – Modelo 2, Primera Ley

Fuente: Cálculos propios

### Pruebas de Heterocedasticidad

En ambas pruebas, tanto en la White como en la ARCH, la probabilidad del estadístico Fisher arroja que se falla en rechazar la hipótesis nula de que la varianzas permanece constante y se concluye que no hay heterocedasticidad a un nivel de significancia del 5%.

### **Pruebas de autocorrelación de las perturbaciones**

El contraste de la prueba Breusch-Godfrey arrojó como resultado que se falla al rechazar la hipótesis nula, por lo que no existe autocorrelación de las perturbaciones a un nivel de significancia del 1%. De igual forma la prueba Ljung-Box Q-test confirma lo anterior y no se viola el supuesto de no autocorrelación de los residuos a un nivel de significancia del 5%.

### **Prueba de correcta especificación del modelo**

Los resultados de esta prueba arrojaron un valor F (Prob), mayor que el nivel de significancia determinado del 5% por lo que se puede concluir que no se viola el supuesto de correcta especificación de los residuos.

### **Pruebas de normalidad**

La prueba Jarque-Bera y la prueba empírica de distribución, que agrupa cuatro pruebas de normalidad: Lilliefors (D), Cramer-von Mises (W2), Watson (U2), Anderson-Darling (A2), determinaron que los residuos cumplen con el supuesto de normalidad a un nivel de significancia del 5%.

## **4.3 Segunda Ley**

Debido a problemas de no normalidad en las perturbaciones, para evaluar los modelos que corresponden a la segunda ley, es necesario introducir variables dicotómicas que

toman el valor de la unidad para los años 1980, 1994, 1995, 1997 y 2004 ya que el empleo manufacturero puede haberse visto afectado por factores externos importantes. En el caso de 1980, el empleo manufacturero cuenta con una tasa de crecimiento muy alta que luego decrece bruscamente. En 1994 y 1995 a pesar de que las tasas de crecimiento del valor agregado manufacturero y de la economía en general presentaron un declive importante debido a la crisis financiera, las altas tasas de inflación y la grave fuga de divisas, la tasa de crecimiento del empleo manufacturero se vio aún más afectada (-13%), profundizándose en esos años la crisis del sector industria, donde una gran cantidad de compañías salieron del mapa. En 1997, el empleo manufacturero repunta con tasas de crecimiento altas y positivas, compensando luego de la crisis que mantuvo tasas de crecimiento negativas durante el 94,95 y 96 para caer de nuevo en el 98. Por último, en el 2004 existe una distorsión en la tasa de crecimiento del valor agregado ya que ésta repunta a una tasa positiva y muy elevada (para luego volver a caer) debido a la brusca caída en los años anteriores ocasionada por el paro petrolero.

#### **4.3.1 Ley de Verdoorn, Modelo 1**

La segunda ley de Kaldor busca evaluar la relación positiva entre el producto y la productividad laboral del sector manufacturero para poder demostrar rendimientos crecientes en la industria.

#### 4.3.4.1 Prueba de estacionariedad de los residuos del modelo

Se procede a evaluar la estacionariedad de los residuos de la serie de la segunda ley de Kaldor.

**Cuadro N. ° 13: Resumen de Resultados de las pruebas de estacionariedad aplicadas a los residuos para el Modelo 1, Segunda Ley.**

Residuo	Prueba	Exógenas	P-Valor	Conclusión
Residuos ley_2_mod1	Dickey-Fuller Aumentado	Ninguno	0.0000	Estacionaria
Residuos ley_2_mod1	Phillip Perron	Ninguno	0.0000	Estacionaria

Fuente: Cálculos propios. Anexo 2.4

En los resultados de las pruebas se puede evidenciar que la probabilidad del estadístico t, en ambos casos, es menor que el nivel de significancia determinado del 5%, lo que determina que los residuos de la serie son estacionarios. Cada una de las pruebas se realizó en nivel y sin constante ni intercepto.

#### 4.3.4.2 Estimación del modelo

**VAR\_PROD\_MAN C VAR\_VA\_MAN DU1980 DU1994 DU1995 DU1997  
DU2004**

**Cuadro N. ° 14: Resultados Modelo 1, Segunda Ley.**

Dependent Variable: VAR\_PROD\_MAN  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/27/17 Time: 10:43  
 Sample (adjusted): 1951 2011  
 Included observations: 61 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.808908	0.387583	-2.087057	0.0416
VAR_VA_MAN	0.423893	0.047840	8.860693	0.0000
DU1980	-8.358179	2.428994	-3.441005	0.0011
DU1994	13.99073	2.449889	5.710758	0.0000
DU1995	8.972897	2.432730	3.688407	0.0005
DU1997	-7.858019	2.427241	-3.237428	0.0021
DU2004	9.481895	2.597406	3.650526	0.0006
R-squared	0.783721	Mean dependent var		1.47530
Adjusted R-squared	0.759690	S.D. dependent var		4
S.E. of regression	2.405719	Akaike info criterion		4.90748
Sum squared resid	312.5241	Schwarz criterion		8
Log likelihood	-136.3864	Hannan-Quinn criter.		4.70119
F-statistic	32.61298	Durbin-Watson stat		3
Prob(F-statistic)	0.000000			4.94342
				4
				4.79612
				6
				1.42787
				1

Fuente: Salida de Eviews, cálculos propios.

Se puede observar que el coeficiente que acompaña a la variable VAR\_PROD\_MAN es positivo, tiene un valor de 0,423893 y es estadísticamente significativo al 5%, al igual que las variables dicotómicas. El coeficiente de determinación ( $R^2$ ) detalla que el crecimiento de la productividad del trabajo del sector manufacturero está explicado en un 78,3721% por las variables independientes.

#### 4.3.4.3 Pruebas al modelo

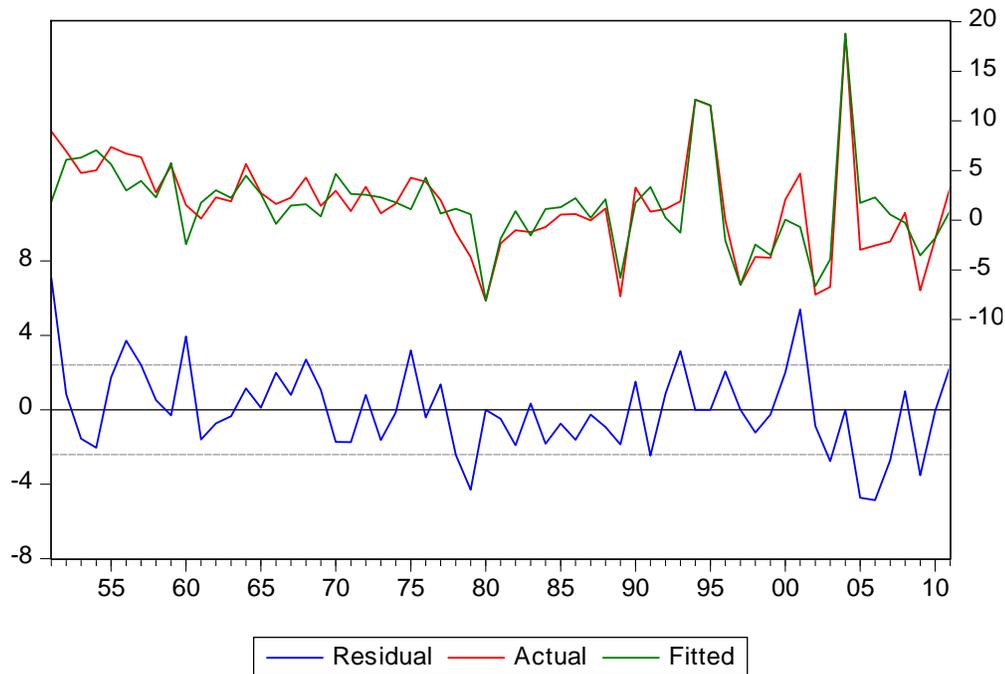
**Cuadro N. ° 15: Resumen de Resultados de las Pruebas –Modelo 1, Segunda Ley**

Hipótesis nula	Prueba	Argumento	Estadístico	P-valor	Conclusión
<b>Homocedasticidad</b>	White	Con términos cruzados	Fisher	0.8379	Se cumple el supuesto
<b>Homocedasticidad</b>	ARCH	Un rezago	Fisher	0.8862	Se cumple el supuesto
<b>No correlación de las perturbaciones</b>	Q-stadistic	Doce rezagos	chi-cuadrado	0.907	No hay violación del supuesto
<b>No correlación de las perturbaciones</b>	Breusch-Godfrey	Dos rezagos	Fisher	0.2447	No hay violación del supuesto
<b>Correcta especificación</b>	Ramsay RESET	Un término	Fisher	0.2102	Se cumple el supuesto
<b>Normalidad</b>	Jarque Bera	Ninguno	chi-cuadrado	0.1854	Se cumple el supuesto
<b>Normalidad</b>	Distribución Empírica	Ninguno	chi-cuadrado	>0.05	Se cumple el supuesto

Fuente: Cálculos propios. Anexo 3.3

#### **Media de las perturbaciones tiende a cero**

En el gráfico de los residuos correspondientes a la serie, se refleja el comportamiento de los mismos y su media, ubicada sobre cero. Esto confirma la no violación del supuesto.



**Gráfico N.º 6: Ajuste de la función y sus residuos – Modelo 1, Segunda Ley**

Fuente: Cálculos propios

### **Pruebas de Heterocedasticidad**

En ambas pruebas, tanto en la White como en la ARCH, la probabilidad del estadístico Fisher arroja que se falla en rechazar la hipótesis nula de que la varianza permanece constante y se concluye que no hay heterocedasticidad a un nivel de significancia del 5%.

### **Pruebas de autocorrelación de las perturbaciones**

El contraste, de la prueba Breusch-Godfrey, arrojó como resultado que se falla al rechazar la hipótesis nula, por lo que no existe autocorrelación de las perturbaciones a un nivel de significancia del 5%. De igual forma la prueba Ljung-Box Q-test, confirma lo

anterior y no se viola el supuesto de no autocorrelación de las perturbaciones a un nivel de significancia del 5%.

#### **Prueba de correcta especificación del modelo**

Los resultados la prueba RESET de Ramsey arrojaron un valor F (Prob) mayor al nivel de significancia determinado del 5% por lo que no se rechaza la hipótesis nula de correcta especificación para este modelo.

#### **Pruebas de normalidad**

Las pruebas de normalidad aplicadas indican que las perturbaciones se distribuyen según una curva normal. Al evaluar las pruebas de Jarque-Bera y la de Distribución Empírica no se rechaza la hipótesis nula que implica normalidad, a un nivel de significancia del 5%.

#### **4.3.5 Segunda Ley – Ley de Verdoorn, Modelo 2**

Debido a que el crecimiento del producto manufacturero es la suma del crecimiento de la productividad y del empleo, se formula el siguiente modelo donde se estudia la relación entre la tasa de crecimiento del valor agregado manufacturero (VAR\_VA\_MAN) y la tasa de crecimiento del empleo manufacturero (VAR\_EMP\_MAN) en Venezuela durante el período 1950-2011. Debido a problemas de no normalidad de las perturbaciones, se introducen al modelo una serie de variables dicotómicas (Ver 4.3).

Como se explicó en la metodología la ecuación a estimar es la siguiente:

$$e_m = c + (1 - \beta_1)g_m + \mu$$

La cual proviene de  $p_m = c + \beta_1 g_m + \mu$  ya que  $p_m = g_m - e_m$

El objetivo del modelo es obtener el valor del coeficiente  $\beta_1$ .

#### 4.3.5.1 Prueba de estacionariedad de los residuos del modelo

Se procede a evaluar la estacionariedad de los residuos de la serie de la segunda ley de Kaldor.

**Cuadro N. ° 16: Resumen de Resultados de las pruebas de estacionariedad aplicadas a los residuos para el Modelo 2, Segunda Ley.**

Residuo	Prueba	Exógenas	P-Valor	Conclusión
Residuos ley_2_mod2	Dickey-Fuller Aumentado	Ninguno	0.0000	Estacionaria
Residuos ley_2_mod2	Phillip Perron	Ninguno	0.0000	Estacionaria

Fuente: Cálculos propios. Anexo 2.4

En los resultados de las pruebas se puede evidenciar que la probabilidad del estadístico  $t$ , en ambos casos es menor que el nivel de significancia determinado del 5%, lo que determina que los residuos de la serie son estacionarios. Cada una de las pruebas se realizó en nivel y sin constante ni intercepto.

#### 4.3.4.2 Estimación del modelo

**VAR\_EMP\_MAN C VAR\_VA\_MAN DU1980 DU1994 DU1995 DU1997 DU2004**

**Cuadro N. ° 17: Resultados Modelo 2, Segunda Ley.**

Dependent Variable: VAR\_EMP\_MAN  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/27/17 Time: 10:56  
 Sample (adjusted): 1951 2011  
 Included observations: 61 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.778817	0.389284	2.000640	0.0505
VAR_VA_MAN	0.563126	0.048050	11.71966	0.0000
DU1980	9.356809	2.439653	3.835304	0.0003
DU1994	-12.41223	2.460640	-5.044308	0.0000
DU1995	-8.470092	2.443405	-3.466512	0.0010
DU1997	8.761860	2.437892	3.594030	0.0007
DU2004	-9.944555	2.608804	-3.811922	0.0004
R-squared	0.800089	Mean dependent var		3.251530
Adjusted R-squared	0.777876	S.D. dependent var		5.126831
S.E. of regression	2.416276	Akaike info criterion		4.709950
Sum squared resid	315.2729	Schwarz criterion		4.952182
Log likelihood	-136.6535	Hannan-Quinn criter.		4.804883
F-statistic	36.01997	Durbin-Watson stat		1.365234
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Salida de Eviews, cálculos propios.

Se puede observar que el coeficiente que acompaña a la variable VAR\_VA\_MAN es positivo, tiene un valor de 0,563126 y es estadísticamente significativo al 5%, al igual que las variables dicotómicas. El coeficiente de determinación ( $R^2$ ) detalla que el crecimiento

del empleo manufacturero está explicado en un 80,0089% por las variables independientes.

En este caso, el objetivo principal del modelo no es evaluar la relación entre el producto y el empleo manufacturero, sino calcular el coeficiente de Verdoorn ( $\beta_1$ ). Este arroja un valor de 0,43674, lo que significa que un aumento de un 1% en el producto manufacturero generaría, ceteris paribus, un incremento de un 0,43674% en la productividad laboral del sector, comprobando la existencia de rendimientos crecientes a escala en la manufactura.

#### 4.3.4.3 Pruebas al modelo

**Cuadro N. ° 18: Resumen de Resultados de las Pruebas – Modelo 2, Segunda Ley**

Hipótesis nula	Prueba	Argumento	Estad.	P-valor	Conclusión
$C(2) = 1$	Wald	Ninguno	Fisher	0.0000	Se rechaza; hay rendimientos crecientes
<b>Homocedasticidad</b>	White	Con términos cruzados	Fisher	0.7728	Se cumple el supuesto
<b>Homocedasticidad</b>	ARCH	Un rezago	Fisher	0.6953	Se cumple el supuesto
<b>No correlación de las perturbaciones</b>	Q-statistic	Doce rezagos	chi-cuadrado	0.8020	No hay violación del supuesto
<b>No correlación de las perturbaciones</b>	Breusch-Godfrey	Dos rezagos	Fisher	0.1485	No hay violación del supuesto
<b>Correcta especificación</b>	Ramsay RESET	1 Término	Fisher	0.469	Se cumple el supuesto

Hipótesis nula	Prueba	Argumento	Estad.	P-valor	Conclusión
Normalidad	Jarque Bera	Ninguno	chi-cuadrado	0.4644	Se cumple el supuesto
Normalidad	Distribución Empírica	Ninguno	chi-cuadrado	>0.05	Se cumple el supuesto

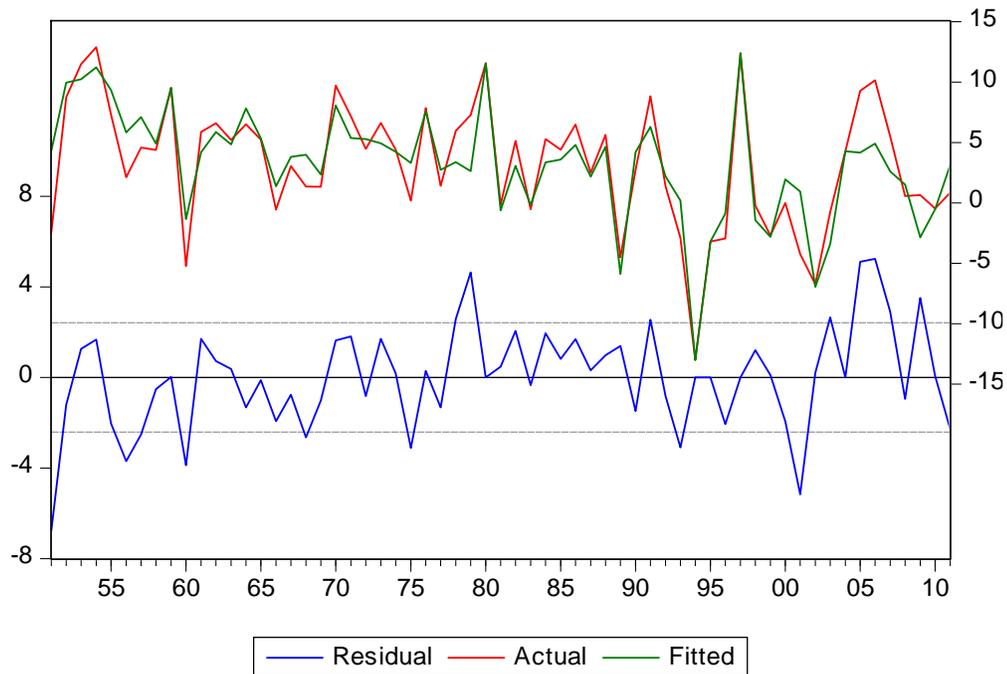
Fuente: Cálculos propios. Anexo 3.4

### Prueba del coeficiente

Al evaluar las ecuaciones utilizadas en este modelo, se conoce que si  $\beta_1 = 0$  se descarta la hipótesis de rendimientos crecientes a escala y si  $0 < \beta_1 < 1$  se acepta. En este modelo, el coeficiente C (2) que acompaña a la variable VAR\_VA\_MAN es igual a  $1 - \beta_1$ . Es por esto que, a través de la Prueba de Wald, se procede a evaluar como hipótesis nula  $H_0: C(2) = 1$  lo que significaría que  $\beta_1 = 0$ , implicando rendimientos constantes a escala; y como hipótesis alternativa  $H_1: C(2) \neq 1$ . El p valor observado permite rechazar la hipótesis nula y comprobar la existencia de rendimientos crecientes a un nivel de significancia del 5%.

### Media de las perturbaciones tiende a cero

En el gráfico de los residuos correspondientes a la serie, se refleja el comportamiento de los mismos y su media, ubicada sobre cero. Esto confirma la no violación del supuesto.



**Gráfico N.º 7: Ajuste de la función y sus residuos – Modelo 2, Segunda Ley**

Fuente: Cálculos propios

### **Pruebas de Heterocedasticidad**

En ambas pruebas, tanto en la White como en la ARCH, la probabilidad del estadístico Fisher arroja que se falla en rechazar la hipótesis nula de que la varianza permanece constante y se concluye que no hay heterocedasticidad a un nivel de significancia del 5%.

### **Pruebas de autocorrelación de las perturbaciones**

El contraste, de la prueba Breusch-Godfrey, arrojó como resultado que se falla al rechazar la hipótesis nula, por lo que no existe autocorrelación de las perturbaciones a un nivel de significancia del 5%. De igual forma la prueba Ljung-Box Q-test, confirma lo

anterior y no se viola el supuesto de no autocorrelación de las perturbaciones a un nivel de significancia del 5%.

### **Prueba de correcta especificación del modelo**

Los resultados la prueba RESET de Ramsey arrojaron un valor F (Prob) mayor al nivel de significancia estadística determinado del 5% por lo que no se rechaza la hipótesis nula de correcta especificación para este modelo.

### **Pruebas de normalidad**

Las pruebas de normalidad aplicadas indican que las perturbaciones se distribuyen según una curva normal. Al evaluar las pruebas de Jarque-Bera y la de Distribución Empírica no se rechaza la hipótesis nula que implica normalidad, a un nivel de significancia estadística del 5%.

### **4.3.6 Tercera Ley, Modelo 1**

Luego de comprobar que efectivamente existen rendimientos crecientes a escala en el sector manufacturero según lo propuesto por Kaldor, se procede a evaluar la relación entre la tasa de crecimiento de la productividad en los sectores no manufactureros ( $var\_prod\_noman$ ) y la tasa de crecimiento del valor agregado manufacturero ( $var\_va\_man$ ) en Venezuela para el período 1950-2011 con el fin de estudiar la Tercera Ley de Kaldor.

#### 4.3.5.1 Prueba de estacionariedad de los residuos del modelo

Se procede a evaluar la estacionariedad de los residuos de la serie de la tercera ley de Kaldor.

**Cuadro N. ° 19: Resumen de Resultados de las pruebas de estacionariedad aplicadas a los residuos para la Tercera Ley.**

Residuo	Prueba	Exógenas	P-Valor	Conclusión
Residuos ley_3_mod1a	Dickey-Fuller Aumentado	Ninguno	0.0000	Estacionaria
Residuos ley_3_mod1a	Phillip Perron	Ninguno	0.0000	Estacionaria

Fuente: Cálculos propios. Anexo 2.

En los resultados de las pruebas se puede evidenciar que la probabilidad del estadístico t, en ambos casos es menor que el nivel de significancia determinado del 5%, lo que determina que los residuos de la serie son estacionarios. Cada una de las pruebas se realizó en nivel y sin constante ni intercepto.

#### 4.3.6.2 Estimación del modelo

**VAR\_PROD\_NOMAN C VAR\_VA\_MAN**

**Cuadro N. ° 20: Resultados Tercera Ley.**

Dependent Variable: VAR\_PROD\_NOMAN  
Method: Least Squares  
Date: 09/15/17 Time: 15:59  
Sample (adjusted): 1951 2011  
Included observations: 61 after adjustments

---

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.744013	0.616069	-4.454069	0.0000
VAR_VA_MAN	0.472624	0.072981	6.475985	0.0000
R-squared	0.415485	Mean dependent var	0.493849	-
Adjusted R-squared	0.405578	S.D. dependent var	5.1535	72
S.E. of regression	3.973341	Akaike info criterion	5.6293	29
Sum squared resid	931.4589	Schwarz criterion	5.6985	38
Log likelihood	169.6945	Hannan-Quinn criter.	5.6564	53
F-statistic	41.93838	Durbin-Watson stat	1.2215	14
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Salida de Eviews, cálculos propios

Se puede observar que el coeficiente que acompaña a la variable VAR\_VA\_MAN es positivo, tiene un valor de 0,472624 y es estadísticamente significativo al 5%, lo que significa que un aumento de un 1% en el valor agregado manufacturero generaría, ceteris paribus, un incremento de un 0,472624% en la productividad laboral del sector no manufacturero. Esto se explica porque el crecimiento del sector manufacturero atrae fuerza laboral de otros sectores donde prevalecen los rendimientos decrecientes y esto genera que en primer lugar, crezca la economía debido al crecimiento de la industria manufacturera y por otro lado, aumente la productividad de los sectores donde existen rendimientos decrecientes (Contreras, Santeliz, 2013). El coeficiente de determinación ( $R^2$ ) detalla que la variación de la productividad de los sectores no manufactureros está explicada en un 41,5485% por la variación del valor agregado manufacturero.

La afirmación anterior se ve fortalecida por la existencia de una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el valor agregado y el empleo manufacturero, la cual fue explicada para evaluar la Segunda Ley en el apartado anterior.

#### 4.3.6.3 Pruebas al modelo

**Cuadro N. ° 21: Resumen de Resultados de las Pruebas – Tercera Ley**

Hipótesis nula	Prueba	Argumento	Estad.	P-valor	Conclusión
<b>Homocedasticidad</b>	White	Con términos cruzados	Fisher	0.1425	Se cumple el supuesto
<b>Homocedasticidad</b>	ARCH	1 Rezago	Fisher	0.8408	Se cumple el supuesto
<b>No correlación de las perturbaciones</b>	Q-statistic	12 Rezagos	chi-cuadrado	0.022	No hay violación del supuesto al 1%
<b>No correlación de las perturbaciones</b>	Breusch-Godfrey	2 Rezagos	Fisher	0.0311	No hay violación del supuesto al 1%
<b>Correcta especificación</b>	Ramsay RESET	1 Término	Fisher	0.6029	Se cumple el supuesto
<b>Normalidad</b>	Jarque Bera	Ninguno	chi-cuadrado	0.942	Se cumple el supuesto
<b>Normalidad</b>	Distribución Empírica	Ninguno	chi-cuadrado	>0.05	Se cumple el supuesto

Fuente: Cálculos propios. Anexo 3.5

### Media de las perturbaciones tiende a cero

En el gráfico de los residuos correspondientes a la serie, se refleja el comportamiento de los mismos y su media, ubicada sobre cero. Esto confirma la no violación del supuesto.

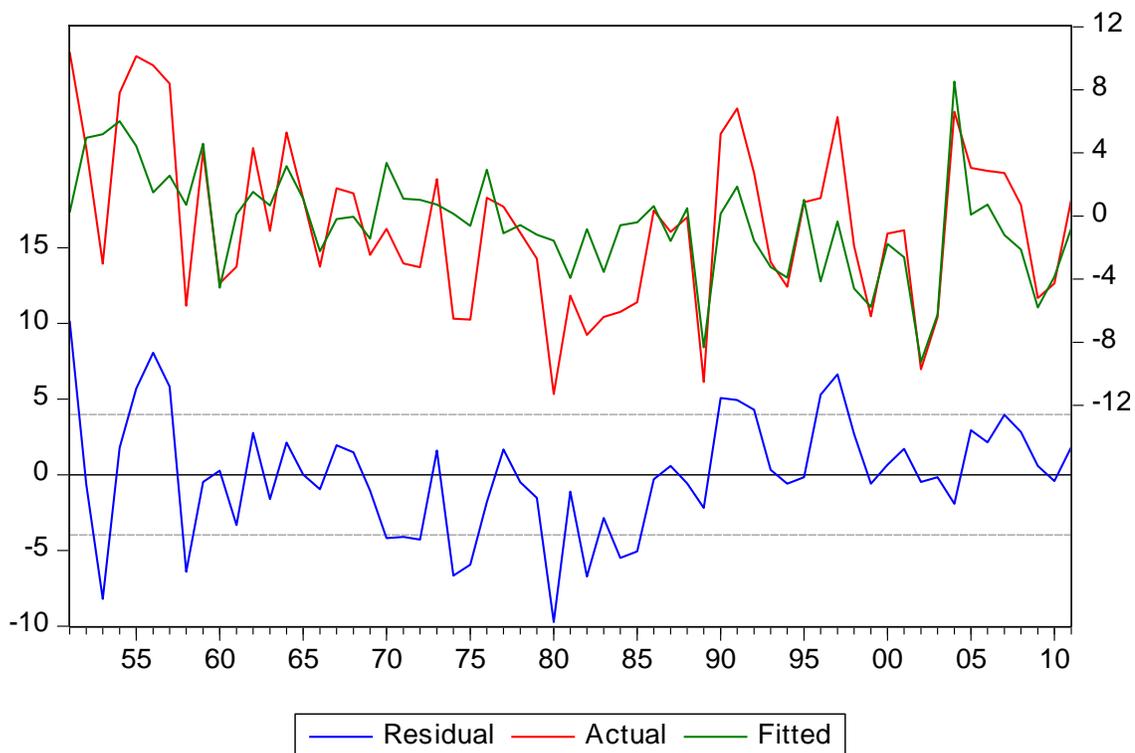


Gráfico N. ° 8: Ajuste de la función y sus residuos –Tercera Ley

Fuente: Cálculos propios

### Pruebas de Heterocedasticidad

En ambas pruebas, tanto en la White como en la ARCH, la probabilidad del estadístico Fisher arroja que se falla en rechazar la hipótesis nula de que la varianza permanece constante, lo que implica la existencia de homocedasticidad a un nivel de significancia estadística del 5%.

### **Pruebas de autocorrelación de las perturbaciones**

El contraste, de la prueba Breusch-Godfrey, arrojó como resultado que se falla al rechazar la hipótesis nula, por lo que no existe autocorrelación de las perturbaciones a un nivel de significancia estadística del 1%. De igual forma la prueba Ljung-Box Q-test, confirma lo anterior y no se viola el supuesto de no autocorrelación de las perturbaciones a un nivel de significancia estadística del 1%.

### **Prueba de correcta especificación del modelo**

Los resultados la prueba RESET de Ramsey arrojaron un valor F (Prob) mayor al nivel de significancia estadística determinado del 5% por lo que no se rechaza la hipótesis nula de correcta especificación para este modelo.

### **Pruebas de normalidad**

Las pruebas de normalidad aplicadas indican que las perturbaciones se distribuyen según una curva normal. Al evaluar las pruebas de Jarque-Bera y la de Distribución Empírica no se rechaza la hipótesis nula que implica normalidad, a un nivel de significancia estadística del 5%.

## **4.3.7 Tercera Ley, Modelo fallido**

### **4.3.7.1 Estimación del modelo**

**VAR\_PROD\_TOT C VAR\_VA\_MAN VAR\_EMP\_NOMAN)**

**Cuadro N.º 22: Resultados Modelo Fallido, Tercera Ley.**

Dependent Variable: VAR\_PROD\_TOT  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/25/17 Time: 23:54  
 Sample: 1985 2011  
 Included observations: 27

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.667705	0.884597	-0.754813	0.4577
VAR_VA_MAN	0.573822	0.066663	8.607820	0.0000
VAR_EMP_NOMAN	-0.259879	0.240998	-1.078346	0.2916
R-squared	0.804556	Mean dependent var		0.674466
Adjusted R-squared	0.788269	S.D. dependent var		4.50459
S.E. of regression	2.072753	Akaike info criterion		3
Sum squared resid	103.1113	Schwarz criterion		4.40007
Log likelihood	-56.40097	Hannan-Quinn criter.		2
F-statistic	49.39873	Durbin-Watson stat		4.54405
Prob(F-statistic)	0.000000			4
				4.44288
				5
				1.23139
				8

Fuente: Salida de Eviews, cálculos propios.

Siguiendo los ejercicios realizados por Vera (2011) para evaluar la Tercera Ley de Kaldor en Venezuela durante el período 1985-2011, se quiso probar que un mayor crecimiento del PIB manufacturero incide positivamente en la productividad laboral de la economía y negativamente en el empleo de los sectores no manufactureros. Aunque los resultados arrojan una correlación positiva y significativa entre la tasa de crecimiento del valor agregado manufacturero y la productividad total de la economía con una bondad de

ajuste del 78,82%, el coeficiente correspondiente al empleo de los sectores no manufactureros arroja un coeficiente negativo, como era de esperarse, pero en este caso no es significativo estadísticamente, y el modelo se descarta.

### 4.3.8 Prueba de la segunda ley aplicada a la agricultura

#### 4.3.8.1 Estimación del modelo

**VAR\_EMP\_AGR C VAR\_VA\_AGR**

**Cuadro N. ° 23: Resultados Segunda ley aplicada a la agricultura**

Dependent Variable: VAR\_EMP\_AGR  
Method: Least Squares  
Date: 10/27/17 Time: 14:44  
Sample: 1985 2011  
Included observations: 27

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.531844	1.444067	1.753273	0.0918
VAR_VA_AGR	-0.642378	0.374634	-1.714681	0.0988
R-squared	0.105230	Mean dependent var		1.189912
Adjusted R-squared	0.069439	S.D. dependent var		6.537148
S.E. of regression	6.306099	Akaike info criterion		6.592099
Sum squared resid	994.1720	Schwarz criterion		6.688087
Log likelihood	-86.99333	Hannan-Quinn criter.		6.620641
F-statistic	2.940130	Durbin-Watson stat		1.815531
Prob(F-statistic)	0.098776			1

Fuente: Salida de Eviews, cálculos propios.

Se puede observar que el coeficiente que acompaña a la variable VAR\_VA\_AGR es negativo, tiene un valor de -0.642378 y es estadísticamente significativo al 10%, lo que evidencia rendimientos decrecientes en la agricultura.

## **CAPITULO V**

### **APORTES PARA UNA SERIE DE POLÍTICAS EN BUSCA DEL IMPULSO DE LA MANUFACTURA**

Una vez confirmada la necesidad de reindustrializar la economía venezolana y evidenciada la presencia de rendimientos crecientes en el desempeño del sector manufacturero, resulta imperativo estructurar una serie de estrategias direccionadas a impulsar el crecimiento del sector y con esto el crecimiento global de la economía debido a la relación positiva que tiene el crecimiento de la manufactura con el del resto de los sectores. Se propone un conjunto de lineamientos dirigidos a alcanzar los objetivos de un vigoroso crecimiento industrial que aspire a convertir a Venezuela en un país industrializado y desarrollado en el mediano o largo plazo.

Para la efectividad de este programa, es condición necesaria e imprescindible garantizar una estabilidad macroeconómica sostenida y constante que brinde las condiciones óptimas para su puesta en marcha.

En primer lugar, para alcanzar los objetivos alineados con la estabilidad macroeconómica, las decisiones de política fiscal y monetaria deben estar en manos de entes autónomos, sólidos y con alta capacidad y aptitudes técnicas. Esta premisa conlleva

a que se logre alcanzar un tipo de cambio libre y equilibrio de manera que elimine las restricciones resultantes de controles cambiarios para la importación de materias primas y maquinarias y a su vez impulse las exportaciones aprovechando las ventajas comparativas de la industria.

En concordancia con esto, se deben manejar las políticas fiscales y monetarias con el fin de conseguir la estabilidad de los precios, para así, eliminar las limitantes que conlleva la inflación como lo son la caída de poder adquisitivo de la moneda, el descontrol de los precios relativos y los desincentivos a la inversión, ocasionados por la pérdida de capacidad del cálculo de flujos futuros, que se transforma en un inconveniente para proyectos de inversión a largo plazo. Para esto, entre las políticas, se debe descartar la regulación directa de precios, debido a que esta genera mayor distorsión. Por otra parte, para la eficacia de estas medidas debe existir una estabilidad política en donde se asegure la continuidad del programa a pesar de los cambios de gobierno.

Habiendo establecido el contexto en el que se desarrollarían de forma eficiente las distintas propuestas, procedemos a enunciar las áreas a tratar, en concordancia con la Visión Venezuela Industrial 2025 de Conindustria (2014):

### **5.1 Seguridad Jurídica e Institucionalidad**

Ciertas condiciones mínimas concurrentes deben cumplirse para que las propuestas tengan alguna posibilidad de alcanzar sus objetivos, en primer lugar, la separación de

poderes públicos, que implica la actuación de cada uno dentro del ámbito de su competencia sin injerencia del otro, contrapeso y control recíproco; transparencia y rendición de cuentas: un sistema judicial confiable que reconozca el derecho de propiedad y los contratos con modernos sistemas de gestión e infraestructura física y operacional; atención a los administrados, modernización de los registros, notarías y demás instituciones involucradas en la seguridad jurídica de las personas, las instituciones y los bienes y servicios; y el fortalecimiento de mecanismos alternos de resolución de conflictos como la mediación, el arbitraje y la conciliación (Visión Venezuela Industrial, 2014).

Sin respeto a los derechos de propiedad, ausencia de un Estado de derecho y nula rentabilidad para el retorno de la inversión, no podemos avizorar un futuro promisor para el sector manufacturero en Venezuela.

Venezuela necesita reindustrializarse para lo cual es indispensable construir un marco institucional y legal que garantice la propiedad privada y promueva el funcionamiento de los mercados. El camino hacia un desarrollo productivo requiere la vigencia del principio de respeto a la propiedad privada en todas sus manifestaciones, en el ámbito de los inversionistas, de los empresarios y de los ciudadanos; por lo que debe garantizarse que las intervenciones estatales no ocurran por vías de hecho sin respeto a la aplicación de las leyes que deben regularlas. (Visión Venezuela Industrial, 2014)

Partiendo de un derecho a la propiedad privada garantizado, deben revisarse los demás componentes ineludibles de la ecuación: libertad económica, equilibrio en la relación

individuo-Estado, políticas de acceso y entrada a los mercados, reglas de juego claras, coherencia en las decisiones gubernamentales y calidad de los mercados. En esto último entrarían en consideración el derecho a la competencia y protección al consumidor. (Visión Venezuela Industrial, 2014)

Todos los avances que había hecho Venezuela en materia de promoción y defensa de la competencia han desaparecido. Se requiere de un consenso para la implementación de una legislación en materia de competencia que suprima las asimetrías que la hipertrofia del Estado ha ocasionado en el funcionamiento de la sociedad, reajustando o transformando el exceso de empresas públicas que no están sometidas a presión de productividad alguna; así como la revisión y desmantelamiento de las barreras de acceso a los mercados, asegurándose la neutralidad del ente regulador para evitar nuevas distorsiones. La meta es fortalecer el funcionamiento del mercado en pleno ejercicio de las libertades económicas individuales, dentro de los límites que el interés común imponga (Visión Venezuela Industrial, 2014).

En materia de protección al consumidor el ente regulador debe enfocarse en diseñar normas y herramientas que apoyen a los consumidores a que tomen decisiones más responsables y adecuadas, lográndose mejorar así la calidad del mercado. Debe impulsarse un cambio en el enfoque paternalista actual de proteger al consumidor del enemigo (productor/ comerciante) por un papel más activo del consumidor, que debe responsabilizarse en sus decisiones de consumo.

Una legislación laboral que inhibe la creación del empleo, la inversión y la productividad difícilmente favorece la competitividad de las empresas venezolanas ya agotadas con los controles de cambio, precios, el debilitamiento de la infraestructura y, en general, el debilitamiento del marco institucional. (Impacto económico de la Ley Orgánica del Trabajo, Trabajadores y Trabajadoras (LOTTT) en Venezuela (López, 2012).

Se hace imprescindible un diálogo social efectivo (gobierno-empresarios-trabajadores) en la búsqueda de equilibrio entre las partes; con reglas de juego claras, sin cargas innecesarias no vinculadas a la actividad productiva, flexibilización en las contrataciones (desmontaje de la inamovilidad laboral, permitir la contrataciones temporales y el *outsourcing* o tercerización sin lesionar los derechos de los trabajadores).

Con la intención de revertir el proceso de restricciones y destrucción al que ha estado sometida la industria en Venezuela en los últimos años, la Asamblea Nacional sancionó en noviembre de 2016 la Ley marco para la Activación y Fortalecimiento de la Producción Nacional que ratifica el derecho de propiedad, sanciona el desmontaje de los controles, crea incentivos a los productores en materia tributaria, garantiza el derecho de los consumidores a disponer de bienes y servicios de calidad, fomenta la generación de empleo, consagra la libre competencia para que sea ésta la que regule los precios y no el gobierno, abastecimiento seguro de insumos, materia prima y repuestos. Esta Ley fue sancionada pero no promulgada por el Presidente ni publicada en Gaceta Oficial.

## **5.2 Infraestructura y Servicios**

Se debe canalizar el protagonismo que impera en el manejo de los servicios básicos como el agua y la electricidad hacia el sector privado a través de concesiones que garanticen el buen funcionamiento y mantenimiento de estos servicios. Por otra parte, el personal que labora dentro de los procesos de suministro de servicios y los proyectos de infraestructura, debe ser elegido por su calificación y aptitudes y no por su afiliación política.

Para complementar el suministro del sistema eléctrico se plantea, promover los proyectos de energía alternativa como la eólica y la solar, que si bien no sustituye a la tradicional, aligeran la carga existente y reducen la emisión de gases contaminantes.

Por otro lado, es importante realizar una importante inversión en la recuperación de la infraestructura de transporte terrestre del país y así disminuir los altos costos de transporte en los que suele incurrir el sector por el deterioro que presentan.

Finalmente, se propone para estas áreas que el servicio de aduanas se simplifique y automatice para facilitar los procesos de exportaciones e importaciones y de esta forma crear mayor dinamismo en el comercio internacional e impulsar el papel del sector a nivel mundial.

### **5.3 Impuestos**

En el área de los impuestos arancelarios se plantea una política enfocada en los incentivos de inversión y no en la protección de sector para que el desarrollo de este sea sustentable en el largo plazo. Como parte de la política de incentivos se plantea la eliminación de aranceles en las importaciones de maquinaria y equipo necesarios para el sector y su crecimiento.

Por otra parte, se busca reformar los impuestos en una dirección menos sofocante, más flexible, moderándolos y simplificándolos y haciendo más sencilla su recaudación, eliminando los impuestos parafiscales que no estén asociados al sector o a los beneficios directos de este o de sus empleados como las cargas correspondientes a la Ley del Deporte (1-2%), la Ley Orgánica de Drogas (1%), la LOCTI (0,5% a 2%) y la Ley a las Grandes Transacciones (0,75%) .

Finalmente se propone un programa de rebajas en el Impuesto Sobre la Renta durante los tres primeros años fiscales en los emprendimientos de la industria.

### **5.4 Capital Humano e Innovación**

Para lograr un crecimiento notable y que se pueda mantener a largo plazo, es importante contar con capital humano capacitado no solo en conocimientos, sino también en habilidades que respondan a las necesidades del sector. Se debe incentivar y facilitar el

acceso a la educación, en donde se brinden los conocimientos técnicos para hacer al sector más productivo y que los trabajadores puedan adaptarse a los cambios tecnológicos que demanda el sector industrial mundial, para conseguir niveles óptimos de competitividad.

Las instituciones educativas, conformadas tanto por las universidades públicas y privadas, así como los centros de formación profesional y técnica, tienen la tarea de incluir en sus ofertas educativas, programas de capacitación.

En otro orden de ideas, la labor de las instituciones educativas no se limita tan solo a la educación y formación, también es importante su participación en las áreas de investigación para la constante innovación a través de los descubrimientos tecnológicos que beneficien el crecimiento del sector. Por último, el papel de dirección, gerencia y supervisión de procesos manufactureros, es esencial para la sustentabilidad del proyecto, es por ello, que se sugiere un programa de becas a nivel nacional e internacional para la formación profesional, financiadas por el Estado.

## **5.5 Financiamiento**

Los sistemas de financiamiento destinados al sector, deben tener entre sus condiciones básicas, ser asignados bajo un horizonte de vencimiento a largo plazo y con bajas tasas de interés activas para incentivar la solicitud de créditos destinados a la inversión. Así mismo, estos deben ser asignados por instituciones autónomas para descartar que la asignación sea bajo preferencias de alguna índole y de igual forma se debe estructurar un sistema que

supervise la dirección y utilización de los fondos asignados descartando así irregularidades, discrecionalidades y desviaciones.

Dado a que las condiciones financieras están dadas para que la asignación de préstamos sean dirigidos solo a las grandes, medianas y pequeñas industrias, con ese mismo orden de preferencia, los nuevos emprendedores o personas con bajos recursos, suelen tener desventajas para obtener financiamiento, por lo que se propone un sistema de microcréditos inspirado en lo propuesto por Muhammad Yunus en su proyecto *Grameen Bank* en Bangladesh. Este permitiría que las personas de bajos recursos puedan desarrollar nuevos proyectos y crear nuevas empresas sin la necesidad de disponer de un gran capital, prestando a los solicitantes, para el inicio del proyecto industrial, cantidades pequeñas de dinero a corto plazo (hasta por 2 años) al interés promedio de la banca comercial con la única garantía del aval de un grupo de personas con sus mismos intereses, quienes a su vez se garantizarían mutuamente (“presión del compañero” de Yunus), o de algún capital dado en prenda representado por maquinaria o equipos, con el fin de asegurar el monitoreo y el pago del crédito y garantizar el uso de dichos fondos en forma rotativa para seguir beneficiando a otros. Se establecería la figura de valuaciones para el desembolso del crédito con el fin de asegurar el uso transparente y eficiente de los fondos: sin avance del proyecto, no hay un nuevo desembolso. En relación a la devolución del crédito, la frecuencia del pago (semanal, quincenal, mensual, bimensual) podría aplicarse de manera personalizada según el patrón de ingresos de los beneficiarios. De esa manera, se le

permite acceder a préstamos bancarios a personas que de otra manera les hubiese sido imposible acceder.

Esto impulsaría a las personas que conforman el sector informal o se encuentran empleados en un sector poco productivo, a que estos se trasladen al sector manufacturero que posee una mayor productividad, generando un impulso significativo para el crecimiento de la economía.

## **5.6 Clústers**

Para aprovechar la sinergia de varios factores existentes en una región como la presencia de clientes y productores, el acceso a recursos humanos calificados y el know-how, la disponibilidad de materiales específicos e infraestructura, bajos costos de transacción y comunicación dado una proximidad geográfica, proximidad a universidades, centros de entrenamiento e institutos de investigación, y la presencia de instituciones financieras y otras organizaciones privadas y públicas, surgen los clústers (Möhring, 2005); siendo éstos un fenómeno económico donde simultáneamente múltiples firmas que conducen actividades en una misma área, compiten y colaboran para ganar diferentes ventajas económicas (Porter, 1998).

Se plantean dos formas en las que los gobiernos pueden influir en las economías de aglomeración provocando la reducción de los costos y generando beneficios a las industrias. Por una parte, brindando las facilidades de coordinación a las firmas que ya se

encuentran aglomeradas, donde el valor de las sinergias ya ha sido probado. Un enfoque más radical, implica la inducción de aglomeraciones a través de políticas públicas que involucren la creación de parques industriales o tecnológicos donde se ofrecen subsidios e insumos a las empresas para fomentar su incorporación. Con esta medida, una vez las empresas empiecen a beneficiarse de las economías de aglomeración, los subsidios se suspenden y los insumos se empiezan a cobrar. (BID, 2014)

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Plantear para Venezuela un proceso de reindustrialización es una propuesta prioritaria para el desenvolvimiento futuro del país, y coherente con los resultados obtenidos a partir de la aplicación de las teorías de Kaldor, objeto de este trabajo. Se evidencia históricamente que la economía del país fue precipitada hacia un proceso de desindustrialización irracional. Desde el surgimiento del sector industrial manufacturero los gobiernos intentaron impulsar el sector empleando políticas proteccionistas, como la de sustitución de importaciones y subsidios que generaron el establecimiento de una estructura industrial importante pero, a la vez, en el largo plazo, resultaron en la caída de los índices de crecimiento del sector y su estancamiento; mostrando, en general, el Estado cierta incapacidad para diseñar reformas y nuevas políticas enfocadas a superar las barreras y retomar el crecimiento industrial y económico. La intervención del Estado es necesaria en la industrialización de un país, aunque debe transformarse y adaptarse a medida que la realidad y la sofisticación creciente, producto del desarrollo económico, así lo exija.

Una vez examinado el desempeño del sector frente al resto de la economía, se procedió a evaluar los planteamientos propuestos por Nicholas Kaldor para Venezuela en el

período 1950-2011, en donde la manufactura se conceptualiza como el motor del crecimiento económico.

En el ejercicio de comprobar el cumplimiento de las leyes se evidenció que existe inicialmente una relación positiva entre la tasa de crecimiento del sector manufacturero y la tasa de crecimiento global de la economía. A su vez, esto se ve fortalecido por la relación positiva y significativa existente entre la tasa de crecimiento del sector manufacturero y la tasa de crecimiento de los sectores no manufactureros.

Las relaciones anteriores no implican que el tamaño del sector manufacturero condicione el crecimiento global de la economía sino que en este existan rendimientos crecientes a escala, por lo que se procedió a un segundo ejercicio que arrojó un coeficiente de relación entre la tasa de crecimiento del sector manufacturero y la tasa de crecimiento de la productividad del sector entre cero y uno, lo que se traduce en rendimientos crecientes a escala, según Kaldor.

Al evidenciar los rendimientos crecientes a escala en el sector manufacturero, como tercer y último ejercicio se evaluó la posible relación entre la tasa de crecimiento del sector y la tasa de crecimiento de la productividad del resto de los sectores no manufactureros de la economía, en donde se determinó, que esta es positiva y significativa. Esta relación implica que ante el crecimiento del sector manufacturero que posee rendimientos crecientes, este absorbe el excedente de trabajadores empleados en sectores con rendimientos decrecientes o menos productivos; aumentando así la productividad, no solo

del sector manufacturero, sino también del resto de los sectores, al transformar su producción a una más eficiente y por ende, elevando la productividad total.

Estos resultados se ven reforzados por la existencia de una relación positiva y significativa entre el crecimiento del sector manufacturero y el crecimiento del empleo del sector, evidenciando el traslado de los trabajadores de los demás sectores a éste, ante un crecimiento de la manufactura.

Al evidenciar que lo propuesto por Nicholas Kaldor en las leyes de crecimiento es válido en el contexto económico venezolano para el período 1950-2011, se desprende y se reitera la importancia que el Estado plantee una estrategia de reindustrialización a mediano y largo plazo para sacar provecho de las condiciones que brinda el sector manufacturero, con el objetivo de promover la productividad laboral total de la economía consecuencia de los rendimientos crecientes presentes en la manufactura. Es por ello, que se procedió a sugerir unos lineamientos para la estructuración de un programa de políticas enfocadas en el sector manufacturero como motor económico para garantizar un proceso de crecimiento industrial autosostenido que persiga y asegure el bienestar y la prosperidad de la sociedad venezolana.

En conjunto con los lineamientos propuestos, posterior a esta investigación se considera pertinente proceder a desarrollar trabajos que estudien a detalle la productividad en cada área del sector manufacturero para la aplicación de las políticas de una forma más efectiva, sin abandonar los programas que fomenten el crecimiento del sector como un

todo. Por otra parte, también sería oportuno buscar extender el período de estudio lo más próximo a las fechas actuales para la obtención de resultados más ajustados a la realidad económica del país de estos últimos años

## REFERENCIAS

Antúnez, C. (2009). “Crecimiento económico: Modelos de crecimiento económico”. Lima, Perú.: Recuperado de <http://ies813pabloluppi.chu.infed.edu.ar/sitio/upload/modelos-crecimiento-economico.pdf>

Araujo, O. (2010). “La Industrialización en Venezuela”. Caracas: Revista BCV, vol. XXIV, n° 1. Consultado; junio 2017, de <http://www.bcv.org.ve/Upload/Publicaciones/rbcvs012010.pdf>

Arias, F. (2012). “El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica”. Caracas: Episteme.

Astorga, P (2003). “La economía venezolana en el siglo XX”. Madrid: Revista de Historia Económica Año XXI otoño-invierno 2003 n. 3 pp. 623—656.

Banko, C. (2007). “Industrialización y Políticas Económicas en Venezuela”. Caracas: Cuadernos Prolam/USP, Vol. 1, pp. 129-147.

Conindustria (2014). “Visión Venezuela Industrial 2025”. Caracas: Congreso anual Conindustria.

Crespi, G., E. Fernández y E. Stein (eds.) (2014), “¿Cómo repensar el desarrollo productivo? Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica”, Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Cripps, F y Tarling, R (1973). “Growth in Advanced *Capitalist Economies 1950- 1970*”. Londres: Cambridge University Press.

Curiel, J. (2014). Industria. “Del Pacto de Punto Fijo al Pacto de la Habana”, (pp. 79-104). Caracas: La Hoja del Norte.

Gujarati, D. y Porter, D. (2010). “Econometría”, México D.F: McGraw-Hill.

Kaldor, N. (1966). “*Causes of the Slow Rate of Growth of the United Kingdom*”. Cambridge: Cambridge University Press.

Kaldor, N. (1968). “*Productivity and Growth in Manufacturing Industry: A Reply*”. *Económica*, 35, 385-91.

Kaldor, N. (1970). “The Case for Regional Policies”. Cambridge: *Scottish Journal of Political Economy*, núm. 17, pp. 337-348,

Kaldor, N. (1975). “*Economic growth and the Verdoorn Law – A comment on Mr. Rowthorn’s article*”, *The Economic Journal* 85, pp.

López, F. (2012). “Impacto económico de la Ley Orgánica del Trabajo, Trabajadores y Trabajadoras (LOTTT) en Venezuela” Caracas: Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales.

Lucas, G. (2005). “Industrialización Contemporánea en Venezuela”. Consultado; junio 2017, de Universidad Católica Andrés Bello Sitio web: <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAQ4049.pdf>

Mccombie, J. (1983). “Kaldor’s Laws in Retrospect. *Journal of Post Keynesian Economics*”. 5(3), 413-429.

Melcher, D. (1992). “La industrialización en Venezuela”. *Revista Economía* (10), 58-89.

Moreno, A. (2008). “Las leyes del desarrollo económico endógeno de Kaldor: el

caso colombiano”. Consultado: agosto de 2017. Disponible en: <https://www.economíainstitucional.com/pdf/No18/amoreno18.pdf>

Montero, R. (2013): “Variables no estacionarias y cointegración. Documentos de Trabajo en Economía Aplicada” Granada: Universidad de Granada.

Möhring, J. (2005), "*Clusters: Definition and Methodology*", in *Business Clusters: Promoting Enterprise in Central and Eastern Europe*, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264007116-3-en>

Ocegueda, J.M. (2003) “Análisis kaldoriano del crecimiento económico de los estados de México, 1980-2000.” Ciudad de México: Comercio Exterior, 53(1), 1024-1034.

Porter, M.E. (1998). “*Clusters and the new economics of competition*”. Harvard Business Review 76 (noviembre-diciembre), 77–90.

Sánchez, I.L. (2011). “Insuficiencia dinámica manufacturera y estancamiento económico en México, 1982-2010: Análisis y recomendaciones de política”. México: Inciso, vol.7.

Spiritto, F. (2017). “Cambio estructural y crecimiento económico: la manufactura como el “motor del desarrollo””. [Mimeo]

Thirlwall, A.P. (1980) “Regional Problems Are Balance of Payments Problems”. *Regional Studies*, núm. 14, pp. 419-425.

Thirlwall A.P. (1983) “A Plain Man's Guide to Kaldor's Growth Laws” Reino Unido: *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 5, No. 3 (Spring, 1983), pp. 345-358.

Timmer, M. P., de Vries, G. J., & de Vries, K. (2015). “*Patterns of Structural Change in Developing Countries.*”. Reino Unido: Routledge Handbook of Industry and Development, pp. 65-83.

Sampieri, R, Fernández, C, Baptista, P (2014) “Metodología de la investigación” (6ta. ed.). D.F., México: McGraw Hill.

Smith, A, 1723-1790. (2000). *The wealth of nations* / Adam Smith; introduction by Robert Reich; edited, with notes, marginal summary, and enlarged index by Edwin Cannan. New York: Modern Library.

Solow, R. (1956). “*A Contribution to the Theory of Growth*”. En: Quarterly Journal of Economics.

Vera, L. (2011), “Paradojas de la Desindustrialización. ¿Hay Evidencia de la Tercera Ley de Kaldor para Venezuela?”, Nueva Economía, Año XIX, 33, abril.

Verdoorn, P.J., (1949), “*Fattori che Regolano lo Sviluppo della Produttività del Lavoro*”, L'industria, Num. 1 (7). 1993, [“On the Factors Determining the Growth of Labour Productivity” Italian Economic Papers 2, Oxford University Press, pp. 45-53].

## ANEXOS

### ANEXO 1. PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD DE LAS VARIABLES

#### 1.1 Variable: VAR\_VA\_TOT

##### 1.1.1 Prueba Dickey-Fuller Aumentado aplicada a VAR\_VA\_TOT

Null Hypothesis: VAR\_VA\_TOT has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.941801	0.0000

##### 1.1.2 Prueba Phillip Perron aplicada a VAR\_VA\_TOT

Null Hypothesis: VAR\_VA\_TOT has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.909010	0.0000

## 1.2 Variable: VAR\_VA\_MAN

### 1.2.1 Prueba Dickey-Fuller Aumentado aplicada a VAR\_VA\_MAN

Null Hypothesis: VAR\_VA\_MAN has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.624322	0.0000

### 1.2.2 Prueba Phillip Perron aplicada a VAR\_VA\_MAN

Null Hypothesis: VAR\_VA\_MAN has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.668954	0.0000

## 1.3 Variable: VAR\_VA\_NOMAN

### 1.3.1 Prueba Dickey-Fuller Aumentado aplicada a VAR\_VA\_NOMAN

Null Hypothesis: VAR\_VA\_NOMAN has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.791942	0.0000

### 1.3.2 Prueba Phillip Perron aplicada a VAR\_VA\_NOMAN

Null Hypothesis: VAR\_VA\_NOMAN has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.764911	0.0000

### 1.4 Variable: VAR\_EMP\_MAN

#### 1.4.1 Prueba Dickey-Fuller Aumentado aplicada a VAR\_EMP\_MAN

Null Hypothesis: VAR\_EMP\_MAN has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.631398	0.0000

#### 1.4.2 Prueba Phillip Perron aplicada a VAR\_EMP\_MAN

Null Hypothesis: VAR\_EMP\_MAN has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.727218	0.0000

## 1.5 Variable: VAR\_EMP\_TOT

### 1.5.1 Prueba Dickey-Fuller aplicada a VAR\_EMP\_TOT

Null Hypothesis: VAR\_EMP\_TOT has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.824036	0.0002

### 1.5.2 Prueba Phillip Perron aplicada a VAR\_EMP\_TOT

Null Hypothesis: VAR\_EMP\_TOT has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.682226	0.0003

## 1.6 Variable: VAR\_EMP\_NOMAN

### 1.6.1 Prueba Dickey-Fuller Aumentado aplicada a VAR\_EMP\_NOMAN

Null Hypothesis: VAR\_EMP\_NOMAN has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.189760	0.0001

## 1.6.2 Prueba Phillip Perron aplicada a VAR\_EMP\_NOMAN

Null Hypothesis: VAR\_EMP\_NOMAN has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.037630	0.0001

## 1.7 Variable: VAR\_PROD\_MAN

### 1.7.1 Prueba Dickey-Fuller Aumentado aplicada a VAR\_PROD\_MAN

Null Hypothesis: VAR\_PROD\_MAN has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.572014	0.0000

### 1.7.2 Prueba Phillip Perron aplicada a VAR\_PROD\_MAN

Null Hypothesis: VAR\_PROD\_MAN has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.509868	0.0000

## 1.8 Variable: VAR\_PROD\_TOT

### 1.8.1 Prueba Dickey-Fuller Aumentado aplicada a VAR\_PROD\_TOT

Null Hypothesis: VAR\_PROD\_TOT has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.903075	0.0000

### 1.8.2 Prueba Phillip Perron aplicada a VAR\_PROD\_TOT

Null Hypothesis: VAR\_PROD\_TOT has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.886315	0.0000

## 1.9 Variable: VAR\_PROD\_NOMAN

### 1.9.1 Prueba Dickey-Fuller Aumentado aplicada a VAR\_PROD\_NOMAN

Null Hypothesis: VAR\_PROD\_NOMAN has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.650380	0.0000

## 1.9.2 Prueba Phillip Perron aplicada a VAR\_PROD\_NOMAN

Null Hypothesis: VAR\_PROD\_NOMAN has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.650914	0.0000

## ANEXO 2. PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD DE LOS RESIDUOS

### 2.1 Residuos del Modelo 1- Primera Ley

#### 2.1.1 Dickey-Fuller Aumentado

Null Hypothesis: ERROR\_LEY\_1\_MOD1 has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.200172	0.0000

#### 2.1.2 Phillip Perron

Null Hypothesis: ERROR\_LEY\_1\_MOD1 has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.225843	0.0000

## 2.2 Residuos del Modelo 2- Primera Ley

### 2.2.1 Dickey-Fuller Aumentado

Null Hypothesis: ERROR\_LEY\_1\_MOD2 has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.009388	0.0000

### 2.2.2 Phillip Perron

Null Hypothesis: ERROR\_LEY\_1\_MOD2 has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.052859	0.0000

## 2.3 Residuos del Modelo 1 - Segunda Ley

### 2.3.1 Dickey-Fuller Aumentado

Null Hypothesis: ERROR\_LEY\_2\_MOD1\_DU has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.807627	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.604073	
5% level	-1.946348	
10% level	-1.613293	

### 2.3.2 Phillip Perron

Null Hypothesis: ERROR\_LEY\_2\_MOD1\_DU has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.815022	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.604073	
5% level	-1.946348	
10% level	-1.613293	

## 2.4 Residuos del Modelo 2 - Segunda Ley

### 2.4.1 Dickey-Fuller Aumentado

Null Hypothesis: ERROR\_LEY\_2\_MOD2\_DU has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.474807	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.604073	
5% level	-1.946348	
10% level	-1.613293	

### 2.4.2 Phillip Perron

Null Hypothesis: ERROR\_LEY2\_MOD2\_DU has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.490839	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.604073	
5% level	-1.946348	
10% level	-1.613293	

## 2.5 Residuos del Modelo - Tercera Ley

### 2.5.1 Dickey-Fuller Aumentado

Null Hypothesis: ERROR\_LEY\_3\_MOD1A has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.794778	0.0000

### 2.5.2 Phillip Perron

Null Hypothesis: ERROR\_LEY\_3\_MOD1A has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.870759	0.0000

## ANEXO 3. PRUEBAS A LOS MODELOS

### 3.1 Primera Ley- Modelo 1

#### 3.1.1 Prueba de Homocedasticidad: White

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.498899	Prob. F(2,58)	0.2319
Obs*R-squared	2.997906	Prob. Chi-Square(2)	0.2234
Scaled explained SS	2.877868	Prob. Chi-Square(2)	0.2372

### 3.1.2 Prueba de Homocedasticidad: ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.484178	Prob. F(1,58)	0.4893
Obs*R-squared	0.496727	Prob. Chi-Square(1)	0.4809

### 3.1.3 Prueba de Autocorrelación de las perturbaciones: Breusch-Godfrey

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.411468	Prob. F(2,57)	0.0399
Obs*R-squared	6.521153	Prob. Chi-Square(2)	0.0384

### 3.1.4 Prueba de Autocorrelación de las perturbaciones: Ljung-Box Q-test

Date: 09/14/17 Time: 16:51  
 Sample: 1950 2011  
 Included observations: 61

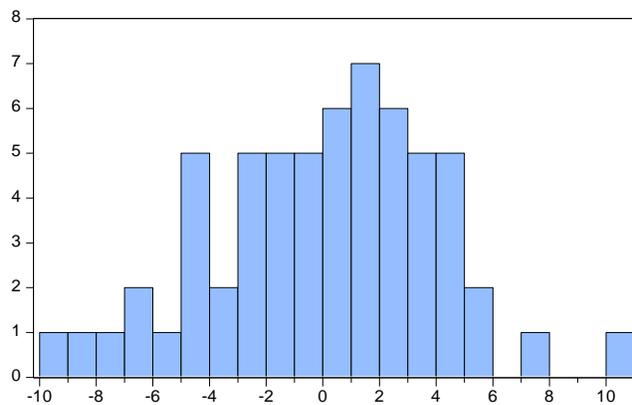
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.272	0.272	4.7446	0.029
		2	-0.098	-0.186	5.3691	0.068
		3	-0.112	-0.034	6.2057	0.102
		4	0.142	0.190	7.5642	0.109
		5	0.264	0.164	12.343	0.030
		6	0.053	-0.054	12.538	0.051
		7	-0.201	-0.153	15.412	0.031
		8	-0.007	0.138	15.416	0.052
		9	0.118	-0.001	16.450	0.058
		10	0.107	-0.006	17.319	0.068
		11	0.091	0.153	17.955	0.083
		12	-0.053	-0.045	18.173	0.111

### 3.1.5 Prueba de Correcta Especificación: Ramsay RESET

Ramsey RESET Test  
 Equation: LEY\_1\_MOD1  
 Specification: VAR\_VA\_TOT C VAR\_VA\_MAN  
 Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
	1.09611		
t-statistic	1	58	0.2776
	1.20145		
F-statistic	9	(1, 58)	0.2776
	1.25069		
Likelihood ratio	4	1	0.2634

### 3.1.6 Prueba de Normalidad: Jarque-Bera



Series: Residuals	
Sample	1951 2011
Observations	61
Mean	-6.01e-16
Median	0.078633
Maximum	10.42353
Minimum	-9.873204
Std. Dev.	3.946283
Skewness	-0.150920
Kurtosis	3.052289
Jarque-Bera	0.238513
Probability	0.887580

### 3.1.7 Prueba de Normalidad: Distribución empírica

Empirical Distribution Test for ERROR\_LEY\_1\_MOD1  
 Hypothesis: Normal  
 Date: 09/14/17 Time: 17:17  
 Sample (adjusted): 1951 2011  
 Included observations: 61 after adjustments

Method	Value	Adj. Value	Probability
Lilliefors (D)	0.050951	NA	> 0.1
Cramer-von Mises (W2)	0.029211	0.029451	0.8548
Watson (U2)	0.026993	0.027215	0.8635
Anderson-Darling (A2)	0.216399	0.219190	0.8375

### 3.2 Primera Ley- Modelo 2

#### 3.2.1 Prueba de Homocedasticidad: White

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.549881	Prob. F(2,58)	0.2209
Obs*R-squared	3.094702	Prob. Chi-Square(2)	0.2128
Scaled explained SS	2.661157	Prob. Chi-Square(2)	0.2643

#### 3.2.2 Prueba de Homocedasticidad: ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.514409	Prob. F(1,58)	0.4761
Obs*R-squared	0.527469	Prob. Chi-Square(1)	0.4677

#### 3.2.3 Prueba de Autocorrelación de las perturbaciones: Breusch-Godfrey

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.446706	Prob. F(2,57)	0.0386
Obs*R-squared	6.581244	Prob. Chi-Square(2)	0.0372

### 3.2.4 Prueba de Autocorrelación de las perturbaciones: Ljung-Box Q-test

Date: 09/15/17 Time: 16:55  
 Sample: 1950 2011  
 Included observations: 61

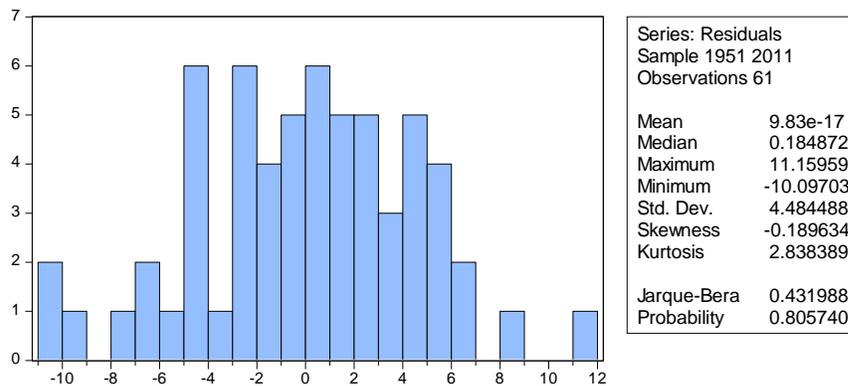
	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.294	0.294	0.294	0.294	5.5518	0.018
2	-0.049	-0.149	-0.049	-0.149	5.7087	0.058
3	-0.086	-0.029	-0.086	-0.029	6.2002	0.102
4	0.170	0.225	0.170	0.225	8.1586	0.086
5	0.263	0.147	0.263	0.147	12.897	0.024
6	0.045	-0.075	0.045	-0.075	13.040	0.042
7	-0.205	-0.167	-0.205	-0.167	16.025	0.025
8	-0.009	0.136	-0.009	0.136	16.030	0.042
9	0.118	0.000	0.118	0.000	17.057	0.048
10	0.119	0.005	0.119	0.005	18.129	0.053
11	0.091	0.160	0.091	0.160	18.761	0.066
12	-0.064	-0.068	-0.064	-0.068	19.082	0.087

### 3.2.5 Prueba de Correcta Especificación: Ramsay RESET

Ramsey RESET Test  
 Equation: LEY\_1\_MOD2  
 Specification: VAR\_VA\_NOMAN C VAR\_VA\_MAN  
 Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.96321		
	4	58	0.3394
F-statistic	0.92778		
	1	(1, 58)	0.3394
Likelihood ratio	0.96804		
	7	1	0.3252

### 3.2.6 Prueba de Normalidad: Jarque-Bera



### 3.2.7 Prueba de Normalidad: Distribución empírica

Empirical Distribution Test for ERROR\_LEY\_1\_MOD2

Hypothesis: Normal

Date: 09/15/17 Time: 17:00

Sample (adjusted): 1951 2011

Included observations: 61 after adjustments

Method	Value	Adj. Value	Probability
Lilliefors (D)	0.053268	NA	> 0.1
Cramer-von Mises (W2)	0.030845	0.031098	0.8322
Watson (U2)	0.027982	0.028212	0.8488
Anderson-Darling (A2)	0.232484	0.235483	0.7907

### 3.3 Segunda Ley Modelo 1

#### 3.3.1 Prueba de Homocedasticidad: White

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.489538	Prob. F(7,53)	0.8379
Obs*R-squared	3.704499	Prob. Chi-Square(7)	0.8131
Scaled explained SS	4.010381	Prob. Chi-Square(7)	0.7786

#### 3.4.2 Prueba de Homocedasticidad: ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.020652	Prob. F(1,58)	0.8862
Obs*R-squared	0.021356	Prob. Chi-Square(1)	0.8838

#### 3.4.3 Prueba de Autocorrelación de las perturbaciones: Breusch-Godfrey

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.446566	Prob. F(2,52)	0.2447
Obs*R-squared	3.214994	Prob. Chi-Square(2)	0.2004

### 3.4.4 Prueba de Autocorrelación de las perturbaciones: Ljung-Box Q-test

Date: 10/27/17 Time: 10:50  
 Sample: 1950 2011  
 Included observations: 61

	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.197	0.197	2.4828	0.115		
2	-0.046	-0.088	2.6199	0.270		
3	0.083	0.116	3.0767	0.380		
4	0.018	-0.030	3.0994	0.541		
5	-0.051	-0.036	3.2767	0.657		
6	-0.024	-0.015	3.3169	0.768		
7	0.043	0.047	3.4481	0.841		
8	0.111	0.104	4.3385	0.825		
9	0.116	0.086	5.3286	0.805		
10	-0.094	-0.141	5.9928	0.816		
11	-0.026	0.019	6.0461	0.870		
12	-0.041	-0.082	6.1781	0.907		

### 3.4.5 Prueba de Correcta Especificación: Ramsay RESET

Ramsay RESET Test

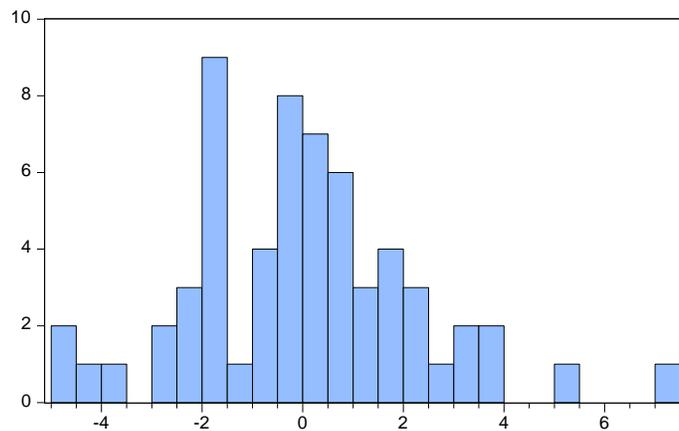
Equation: LEY\_2\_MOD1\_DU

Specification: VAR\_PROD\_MAN C VAR\_VA\_MAN DU1980 DU1994  
 DU1995 DU1997 DU2004

Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	1.26851	8	0.2102
F-statistic	1.60913	9 (1, 53)	0.2102
Likelihood ratio	1.82447	0	0.1768

### 3.4.6 Prueba de Normalidad: Jarque-Bera



Series: Residuals	
Sample 1951 2011	
Observations 61	
Mean	-3.86e-16
Median	-0.079456
Maximum	7.089798
Minimum	-4.851213
Std. Dev.	2.282265
Skewness	0.431201
Kurtosis	3.762856
Jarque-Bera	3.369457
Probability	0.185495

### 3.4.7 Prueba de Normalidad: Distribución empírica

Empirical Distribution Test for ERROR\_LEY\_2\_MOD1\_DU  
Hypothesis: Normal  
Date: 10/27/17 Time: 10:54  
Sample (adjusted): 1951 2011  
Included observations: 61 after adjustments

Method	Value	Adj. Value	Probability
Lilliefors (D)	0.090164	NA	> 0.1
Cramer-von Mises (W2)	0.061145	0.061646	0.3599
Watson (U2)	0.056532	0.056996	0.3737
Anderson-Darling (A2)	0.370165	0.374940	0.4145

## 3.4 Segunda Ley Modelo 2

### 3.4.1 Prueba de Wald

Wald Test:  
Equation: LEY\_2\_MOD2\_DU

Test Statistic	Value	df	Probability
t-statistic	-9.092133	54	0.0000
F-statistic	82.66689	(1, 54)	0.0000
Chi-square	82.66689	1	0.0000

### 3.4.2 Prueba de Homocedasticidad: White

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.575170	Prob. F(7,53)	0.7728
Obs*R-squared	4.306751	Prob. Chi-Square(7)	0.7438
Scaled explained SS	4.463577	Prob. Chi-Square(7)	0.7251

### 3.4.3 Prueba de Homocedasticidad: ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.154909	Prob. F(1,58)	0.6953
Obs*R-squared	0.159824	Prob. Chi-Square(1)	0.6893

### 3.4.4 Prueba de Autocorrelación de las perturbaciones: Breusch-Godfrey

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.978594	Prob. F(2,52)	0.1485
Obs*R-squared	4.313805	Prob. Chi-Square(2)	0.1157

### 3.4.5 Prueba de Autocorrelación de las perturbaciones: Ljung-Box Q-test

Date: 10/27/17 Time: 11:01

Sample: 1950 2011

Included observations: 61

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.237	0.237	3.5867	0.058
		2	-0.009	-0.069	3.5925	0.166
		3	0.104	0.130	4.3053	0.230
		4	0.026	-0.036	4.3513	0.361
		5	-0.058	-0.048	4.5844	0.469
		6	-0.018	-0.003	4.6082	0.595
		7	0.040	0.042	4.7224	0.694
		8	0.122	0.122	5.7948	0.670
		9	0.119	0.072	6.8454	0.653
		10	-0.102	-0.164	7.6331	0.665
		11	-0.036	0.013	7.7335	0.737
		12	-0.023	-0.057	7.7745	0.802

### 3.4.6 Prueba de Correcta Especificación: Ramsay RESET

Ramsay RESET Test

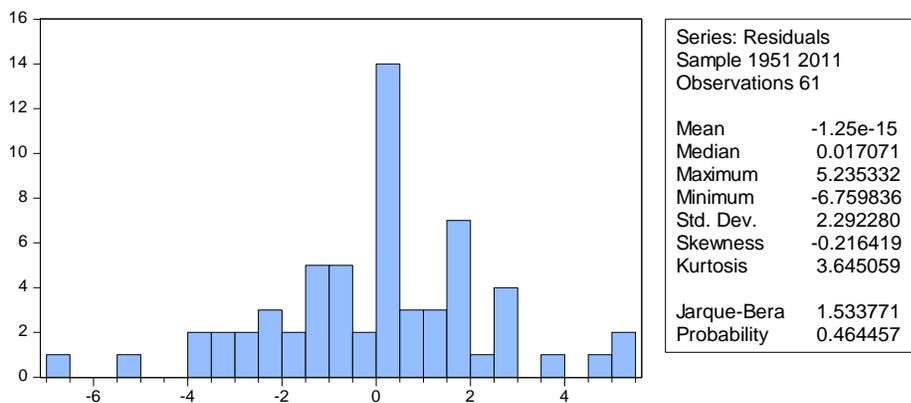
Equation: LEY\_2\_MOD2\_DU

Specification: VAR\_EMP\_MAN C VAR\_VA\_MAN DU1980 DU1994 DU1995  
DU1997 DU2004

Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.72940		
	5	53	0.4690
F-statistic	0.53203		
	2	(1, 53)	0.4690
Likelihood ratio	0.60928		
	5	1	0.4351

### 3.4.7 Prueba de Normalidad: Jarque-Bera



### 3.4.8 Prueba de Normalidad: Distribución empírica

Empirical Distribution Test for ERROR\_LEY\_2\_MOD2\_DU  
Hypothesis: Normal  
Date: 10/27/17 Time: 11:00  
Sample (adjusted): 1951 2011  
Included observations: 61 after adjustments

Method	Value	Adj. Value	Probability
Lilliefors (D)	0.090164	NA	> 0.1
Cramer-von Mises (W2)	0.061922	0.062430	0.3515
Watson (U2)	0.060875	0.061374	0.3242
Anderson-Darling (A2)	0.362422	0.367097	0.4321

## 3.5 Tercera Ley

### 3.5.1 Prueba de Homocedasticidad: White

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	2.015658	Prob. F(2,58)	0.1425
Obs*R-squared	3.964293	Prob. Chi-Square(2)	0.1378
Scaled explained SS	4.038367	Prob. Chi-Square(2)	0.1328

### 3.5.2 Prueba de Homocedasticidad: ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.040728	Prob. F(1,58)	0.8408
Obs*R-squared	0.042103	Prob. Chi-Square(1)	0.8374

### 3.5.3 Prueba de Autocorrelación de las perturbaciones: Breusch-Godfrey

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.689716	Prob. F(2,57)	0.0311
Obs*R-squared	6.992069	Prob. Chi-Square(2)	0.0303

### 3.5.4 Prueba de Autocorrelación de las perturbaciones: Ljung-Box Q-test

Date: 09/15/17 Time: 16:14  
Sample: 1950 2011  
Included observations: 61

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.332	0.332	7.0588	0.008
		2	0.054	-0.063	7.2490	0.027
		3	0.025	0.031	7.2912	0.063
		4	0.162	0.166	9.0550	0.060
		5	0.358	0.290	17.866	0.003
		6	0.175	-0.031	20.001	0.003
		7	-0.087	-0.164	20.544	0.005
		8	0.084	0.193	21.061	0.007
		9	0.109	-0.037	21.942	0.009
		10	0.093	-0.081	22.595	0.012
		11	0.094	0.094	23.273	0.016
		12	-0.074	-0.070	23.707	0.022

### 3.5.5 Prueba de Correcta Especificación: Ramsay RESET

Ramsay RESET Test

Equation: LEY\_3\_MOD1A

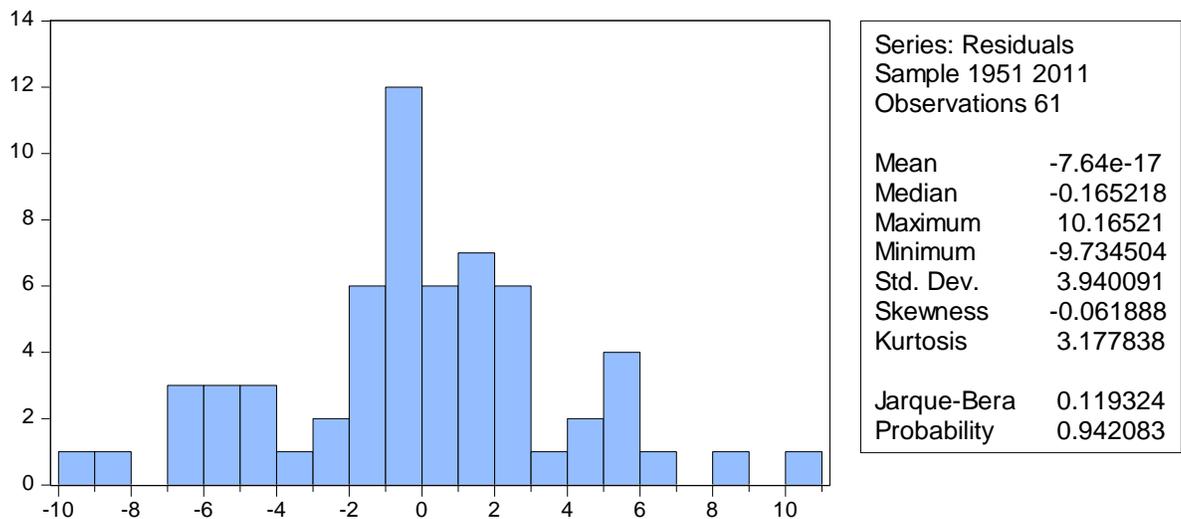
Specification: VAR\_PROD\_NOMAN C VAR\_VA\_MAN

Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
	0.52303		
t-statistic	1	58	0.6029

	0.27356		
F-statistic	1	(1, 58)	0.6029
	0.28703		
Likelihood ratio	4	1	0.5921

### 3.5.6 Prueba de Normalidad: Jarque-Bera



### 3.5.7 Prueba de Normalidad: Distribución empírica

Empirical Distribution Test for ERROR\_LEY\_3\_MOD1A

Hypothesis: Normal

Date: 09/15/17 Time: 16:19

Sample (adjusted): 1951 2011

Included observations: 61 after adjustments

Method	Value	Adj. Value	Probability
Lilliefors (D)	0.092550	NA	> 0.1
Cramer-von Mises (W2)	0.090463	0.091205	0.1485
Watson (U2)	0.089911	0.090648	0.1251
Anderson-Darling (A2)	0.460152	0.466088	0.2525