



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**  
*La Universidad Católica de Loja*

**ÁREA ADMINISTRATIVA**

TITULACIÓN DE ECONOMISTA

**Desindustrialización en el Ecuador, según la Teoría de Rowthorn y  
Ramaswamy, periodo 1970-2010.**

TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN

**AUTOR:** Quezada Pardo, Andrea del Cisne

**DIRECTOR:** Ochoa Jiménez, Diego Alejandro, MSc.

LOJA - ECUADOR

2013

## CERTIFICACIÓN

Magister.

Diego Alejandro Ochoa Jiménez.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN

C E R T I F I C A:

Que el presente trabajo, denominado: **“Desindustrialización en el Ecuador, según la teoría de Rowthorn y Ramaswamy, periodo 1970-2010”**, realizado por el profesional en formación: **Quezada Pardo Andrea del Cisne**; cumple con los requisitos establecidos en las normas generales para la Graduación en la Universidad Técnica Particular de Loja, tanto en el aspecto de forma como de contenido, por lo cual me permito autorizar su presentación para los fines pertinentes.

Loja, octubre de 2013

f) .....

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo **Quezada Pardo Andrea del Cisne** declaro ser autora del presente trabajo y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f) .....

Quezada Pardo Andrea del Cisne

**C. I. 1105027815**

## DEDICATORIA

*En primer lugar dedico esta investigación a Dios por estar presente en mi vida y por colmarme de muchas bendiciones. A mi papito por sus consejos, por su ánimo de cada día a que siga adelante, por sus deseos de superación y por ser guía de mi superación. A mi mamita por brindarme su apoyo incondicional, por apoyarme, por estar conmigo en las buenas y en las malas, por ser el guía de mi vida y por estar siempre entre sus oraciones. Gracias papitos han sido un pilar fundamental en mi formación.*

*A mis hermanas Anita, Carolina y Nayelita, por ser unas hermanas maravillosas, por estar conmigo y apoyarme, han sido igualmente un pilar fundamental en mi vida, gracias por toda su paciencia, me han fortalecido en todo momento.*

*Por último pero no menos importante, quiero dedicar esta tesis a Giovanni, mi esposito por haberme brindado su ayuda, por estar conmigo en las largas horas de trabajo de la tesis, por sus palabras de aliento, por sus consejos y a mi bebita, ya que con tus pataditas juguetonas y el amor de mi esposito son el "motor" de mi vida.*

Con amor,

Andrea

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Técnica Particular, a la a la titulación de Economía, a todos y cada uno de los profesores que formaron parte en mi formación académica.

Mi profunda gratitud al MSc. Diego Ochoa Jiménez, ya que primero como docente y luego como Director de tesis, supo aportar de manera desinteresada sus invaluable conocimientos para así darle rumbo y dirección al presente trabajo investigativo.

Agradezco infinitamente a mi esposo, mis padres, y a mis hermanas por su entrega desinteresada y amor incondicional, gracias a su apoyo y esfuerzo he podido culminar una etapa más de mi vida.

Finalmente agradezco a todas las personas que de una u otra forma contribuyeron para que este proyecto de investigación llegue a su término. A mis compañeros de aula, con quienes he compartido este largo camino de preparación académica, pronto nuestra meta se cumplirá; por el convivir y por hacer de los días de clase, la reunión de amigos de siempre.

**La Autora**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARATULA .....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	vi
RESUMEN EJECUTIVO .....	1
ABSTRACT .....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO I .....	5
1.1.    Introducción: Antecedentes teóricos.....	6
1.1.1.    Modelo de Allan Fisher y Colin Clark.....	7
1.1.2.    Modelo de Kaldor.....	7
1.1.3.    Teoría de Rowthorn & Ramaswamy (1999).....	9
1.2.    Evidencia empírica.....	11
1.2.1.    Resultados de Rowthorn & Ramaswamy (1999), para países desarrollados. ..	11
1.2.2.    El caso de Brasil.....	13
CAPÍTULO II .....	15
2.    Teoría de desindustrialización de Rowthorn & Ramaswamy (1997) en el crecimiento económico .....	16
2.1.    Desindustrialización: Algunas cuestiones conceptuales.....	17
2.2.    Implicaciones de la desindustrialización.....	18
2.3.    Evolución histórica del sector industrial en el Ecuador .....	18
2.3.1.    Importancia de la industria manufacturera en el Ecuador.....	20
2.4.    Sectores económicos del país: Su evolución.....	22
2.4.1.    Evolución del Valor Agregado Bruto por sector económico 1970-2010.....	23
CAPÍTULO III .....	26
3.    Metodología del modelo de Rowthorn & Ramaswamy (1999) para Ecuador .....	27
3.1.    Datos.....	27

3.2. Especificación del modelo.....	29
3.3. Resultados del modelo econométrico de Rowthorn & Ramaswamy (1999) para Ecuador.....	30
CONCLUSIONES.....	33
RECOMENDACIONES.....	34
BIBLIOGRAFÍA.....	36
ANEXOS.....	38

## RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación analiza el proceso de desindustrialización en el Ecuador, bajo el análisis teórico de Rowthorn y Ramaswamy (1999); para las estimaciones lineales (MCO) se utiliza datos de series de tiempo anuales desde 1970 a 2010. La hipótesis sostiene que el sector terciario también es un motor que genera un alto crecimiento económico. En los países desarrollados se ha determinado que la desindustrialización trae consigo tres fenómenos, alta productividad manufacturera, crecimiento sin empleo de la industria manufacturera en el sector formal, y crecimiento más rápido del sector servicios.

Sin embargo, para el caso ecuatoriano se puede observar que estos tres fenómenos se cumplen a pesar de ser un país catalogado en vías de desarrollo. Se comprueba que el sector terciario explica en mayor proporción respecto de los otros sectores el crecimiento económico del Ecuador.

**PALABRAS CLAVES:** Crecimiento económico. – Productividad manufacturera. – Desindustrialización en el Ecuador. - Rowthorn & Ramaswamy. – Modelo econométrico.

## ABSTRACT

This research analyzes the process of deindustrialization in Ecuador, under the theoretical analysis of Rowthorn and Ramaswamy (1999), for linear estimates (OLS) data using annual time series from 1970-2010. The hypothesis is that the tertiary sector is also an engine that generates high economic growth. In developed countries it has been determined that the three phenomena bring deindustrialization, high productivity manufacturing, jobless growth in manufacturing in the formal sector and faster growth of the service sector.

However, for the Ecuadorian case shows that these three phenomena are met despite being a country developing cataloged. It is found that the tertiary sector explained in greater proportion to other sectors of Ecuador's economic growth

**KEYWORDS:** Economic growth. - Industry productivity. – Ecuador's Deindustrialization. - Rowthorn & Ramaswamy. – Econometric model.

## INTRODUCCIÓN

La dinámica de crecimiento económico de un país, depende de las actividades económicas que se realicen, como es el caso del sector externo, el sector real, el sector fiscal, mercado laboral, las finanzas públicas, el sector tributario, etc. Para el buen proceso de estos sectores, es necesario aplicar modelos de crecimiento, los cuales a lo largo del tiempo han sido valiosos y significativos para explicar los sectores más importantes en este proceso económico.

El Ecuador, como muchos países en vías de desarrollo, trata de alcanzar mayores niveles de crecimiento y desarrollo, beneficiándose de las competencias tecnológicas, de empleo, exportaciones, y sobre todo de la competitividad. Sin embargo, en el país existe el problema de un bajo empleo industrial en relación con el crecimiento de los servicios, todo esto relacionado con la alta productividad del sector industrial en el Ecuador.

La presente investigación trata de analizar de manera opuesta la teoría presentada por Kaldor (1967), que indica que el crecimiento de un país dependerá del sector industrial (manufacturero). Sin embargo, previamente para Rowthorn (1961), ya exponía que no siempre se presenta este escenario, para él la desindustrialización de un país, no afecta del todo a los niveles y las condiciones de vida de sus habitantes.

Es así como, la investigación tiene como objetivo analizar la desindustrialización del Ecuador, a partir del modelo propuesto por Rowthorn y Ramaswamy (1999) que más adelante se lo denominará R y R (1999); en su modelo original utilizan datos de panel, de 15 países desarrollados, sin embargo, en este documento se introducen algunas modificaciones en la metodología y recolección de datos considerando que el modelo econométrico es para una economía en vías de desarrollo<sup>1</sup>, además se utiliza datos de series de tiempo desde 1970 a 2010 debido a la información disponible. Las estimaciones econométricas son lineales y están bajo el criterio de MCO, son cinco modelos propuestos con el fin de verificar la pérdida relativa de empleo y valor agregado en la industria ecuatoriana, o dicho de otra forma si la desindustrialización dinamiza el crecimiento económico del Ecuador.

---

<sup>1</sup> Según la clasificación de países desarrollados por el Banco Mundial, un país en vías de desarrollo tiene el Producto Nacional Bruto (PNB) per cápita entre 1026 USD y 12,476 USD, superior a ese rango se lo considera un país desarrollado e inferior a este es un país emergente.

Los resultados estimados y analizados demuestran que existe desindustrialización en el país, por lo que el sector industrial (manufacturero) ya no es un motor de crecimiento tan firme como lo fue anteriormente. Por lo que el sector servicios adquiere cada vez mayor importancia en la economía ecuatoriana, por efecto del incremento del consumo de servicios por parte de los hogares, de los consumos intermedios y del comercio internacional de servicios. En este entorno, todo indicaría que la evolución de este sector mantendrá su etapa de crecimiento.

El documento se divide en tres capítulos. En el primero se expone las principales teorías de crecimiento económico respecto al proceso de desindustrialización. En el segundo capítulo se presentan cuestiones conceptuales sobre la desindustrialización con la teoría de Rowthorn y Ramaswamy (1999), además un análisis de la evolución histórica del sector industrial en el Ecuador. En el tercer capítulo se encuentran los aspectos metodológicos para los modelos econométricos así como su ejecución y el posterior análisis de resultados obtenidos de las estimaciones econométricas para el caso ecuatoriano. Finalmente se destaca las principales conclusiones y recomendaciones.

## **CAPÍTULO I**

## **1. Teorías de crecimiento económico**

La práctica económica ha estado presente en la vida de las personas desde el momento de su creación, es por ello que el estudio de los determinantes del crecimiento económico ha conquistado el interés de los economistas. Ello como consecuencia de: i) la aparición de nuevas teorías, que fueron visualizadas como un camino promisorio para mejorar el stock de conocimientos disponibles en esta área, y ii) la construcción de amplias bases de datos, para los países. Este par de elementos fue suficiente para que los economistas redescubrieran la importancia de pequeñas variaciones en el ritmo de crecimiento de una economía (Rosende, 2000).

El desarrollo de teorías con respecto al crecimiento económico de un país como se lo expone anteriormente es muy amplio dentro de la literatura económica; donde varios economistas clásicos, neoclásicos y postkeynesianos se han preocupado por definir y tratar de explicar cuáles son las razones por las que se da el crecimiento en una economía.

### **1.1. Introducción: Antecedentes teóricos.**

Existen factores como el ahorro, la inversión y la productividad que se los consideraban como parámetros de un crecimiento; variables económicas que se transforman con respecto a los cambios en otras. La investigación teórica se limitaba a la tarea más modesta de mostrar las relaciones particulares que deben prevalecer entre los valores de estos distintos parámetros en el orden en que deben ser consistentes con un ritmo constante de crecimiento para la economía.

Es por ello, que los modelos económicos intentan simplificar y simular el comportamiento del sistema a través de funciones matemáticas que indican diferentes fuerzas y muestran de una manera ordenada cómo unas variables afecta a otras y cuál será el resultado o equilibrio final. Se ha visto conveniente el introducir algunas teorías del crecimiento económico ya que mediante estas se puede exponer la naturaleza de las variables no económicas que en última instancia determinan la velocidad o el nivel general de producción de una economía que está creciendo y aportan así para la comprensión del por qué algunas sociedades crecen más rápido que otras. A continuación se enlistan algunas de ellas.

### **1.1.1. Modelo de Allan Fisher y Colin Clark.**

Allan Fisher (1935) y Colin Clark (1940) de forma independiente propusieron la llamada hipótesis de tres sectores, según la cual, en el curso del progreso económico, el empleo primero se desplazará desde la agricultura a la manufactura, y luego a los servicios. Clark (1957), en su obra "Las condiciones de progreso económico", sostiene que la demanda se desplazará a los servicios debido a que la demanda de bienes manufacturados se satura y el trabajo posteriormente pasa al sector de servicios.

Clark reconoce que las diferencias en el crecimiento de la productividad son otra fuerza importante detrás de los turnos de trabajo, respecto a la importancia de los cambios de la demanda hacia los servicios. Su argumento es que las industrias manufactureras que experimentan altas tasas de crecimiento de la productividad, presentan estancamiento de la demanda; mientras que los servicios que experimentan tasas más bajas de crecimiento de la productividad, tendrán una creciente demanda.

La suposición de Clark se basa en datos empíricos detallados para un gran número de países, incluyendo no sólo el empleo sino también las cifras de gastos agregados. Para Fourastié (1949), la baja tasa de crecimiento de la productividad en los servicios, junto con un cambio en la demanda de servicios, sería la gran esperanza para el empleo del siglo 20 (Schettkat & Yocarini, 2003).

Al igual que Fisher y Clark, Fourastié argumentó que, en el proceso de desarrollo económico, el empleo primero pasaría de la producción agrícola a la fabricación y finalmente a los servicios.

### **1.1.2. Modelo de Kaldor.**

Kaldor (1967), expone su teoría de crecimiento sobre el sector industrial también conocido como sector manufacturero, indicando que el crecimiento de un país depende de dicho sector.

De manera adicional examinó a fondo las implicaciones del principio de causación circular acumulativa y de los rendimientos crecientes en el desarrollo regional y en el comercio internacional. Distinguió entre actividades económicas basadas en la tierra y actividades basadas en procesos de transformación. En las primeras, los precios relativos constituyen el mecanismo de ajuste a los desequilibrios, mediante los efectos ingreso y sustitución. En las

actividades industriales, el proceso opera de manera diferente Kaldor (1967) llegó incluso a afirmar que el libre comercio podía dejar al mundo en una situación peor que si hubiese algún tipo de regulación.

Los hechos confirmaban su hipótesis. El comercio internacional entre países ricos se basaba en el intercambio dentro de las industrias y no entre industrias, lo que reafirmaba la idea clásica de que las fuerzas que llevan a la especialización son el comercio basado en bajos salarios (bienes primarios) y el comercio basado en conocimiento y tecnología (bienes industriales). Un país exitoso es aquel que exporta bienes con altas elasticidades ingreso de la demanda e importa bienes primarios con bajas elasticidades. Las exportaciones se convierten en el componente autónomo más importante del gasto en las economías desarrolladas porque les permite mantener altos niveles de utilización de la capacidad productiva en las manufacturas (Antúnez, 2006).

Para esto desarrolla las tres leyes de crecimiento, las cuales se remontan a los debates sobre las consecuencias de los rendimientos crecientes dinámicos y estáticos y sobre el papel de la demanda real en la determinación de la trayectoria de crecimiento de largo plazo de la economía. Mediante la cual estudiaría las interrelaciones entre los sectores con rendimientos decrecientes (la agricultura) y con rendimientos crecientes (la industria).

Según la hipótesis que intentó examinar es que las rápidas tasas de crecimiento económico están asociadas con tasas rápidas de crecimiento del sector secundario de la economía principalmente el sector de las manufacturas. Las tres leyes que expone son:

1. La existencia de una fuerte relación de causalidad que va del crecimiento del producto manufacturero al crecimiento del PIB.
2. Existe una fuerte relación positiva entre el crecimiento de la productividad en la industria manufacturera y la tasa de crecimiento del producto.
3. Cuanto más rápido es el crecimiento del producto manufacturero más rápida es la tasa de transferencia de trabajo de los sectores no manufactureros a la industria, de modo que el crecimiento de la productividad total de la economía está asociado positivamente con el crecimiento del producto y del empleo industrial y correlacionado negativamente con el crecimiento del empleo fuera del sector manufacturero.

En resumen Kaldor (1967) sostiene que el crecimiento de un país depende del sector manufacturero, sin embargo, Rowthorn (1961) promueve una teoría complementaria a la de Kaldor, donde el éxito de una nación no solo depende de su sector manufacturero sino también del sector servicios. A continuación se expone la teoría de Rowthorn.

### **1.1.3. Teoría de Rowthorn & Ramaswamy (1999).**

Rowthorn y Ramaswamy (1999), han centrado sus intereses en el crecimiento económico, especialmente la relación entre la industria y los servicios en las economías avanzadas, el empleo, la desigualdad y la economía de la familia.

Según su teoría, existe un fenómeno que se conoce como desindustrialización, el cual se basa principalmente en la disminución del empleo manufacturero de manera continua durante más de dos décadas en la mayoría de las economías avanzadas (Rowthorn & Ramaswamy, 1999).

Esta caída de la participación del empleo manufacturero debe ser vista con preocupación, la razón de esta disminución, se debe a factores que son internos a las economías avanzadas, en contraposición a los factores externos, para así ampliar los vínculos económicos con los países en desarrollo.

Las primeras contribuciones en esta área fueron de Baumol (1967) y Fuchs (1968), que sostienen que la desindustrialización de las economías avanzadas no es necesariamente un fenómeno indeseable, pero es esencialmente la consecuencia natural del dinamismo industrial exhibido por estas economías. Como la mayor parte de la mano de obra que en las economías avanzadas se emplea, ya sea en manufactura o servicios, la evolución de las cuotas de empleo depende en gran medida en la producción y tendencias de la productividad en estos dos sectores (Rowthorn & Ramaswamy, 1999).

En las economías más avanzadas, la productividad laboral ha crecido mucho más rápido por lo general en el sector servicios, mientras que el crecimiento del producto ha sido aproximadamente el mismo en cada sector. Por lo tanto, dada la similitud de las tendencias de producción en los dos sectores, se da como resultado un retraso de la productividad para el sector servicios, que muestra la absorción de una parte creciente del empleo total; el rápido crecimiento de la productividad en la industria manufacturera donde esta a su vez conduce a una disminución de participación en el empleo para este sector.

Los estudios más recientes que tratan de explicar la menor participación del empleo industrial, como por ejemplo los de Sachs y Schatz (1994), Wood (1994 y 1995), y Saeger (1996), en términos generales de acuerdo con la importancia asignada a los factores "internos" en la contabilidad de la desindustrialización. Reconocen, sin embargo, que los factores "externos", tales como el crecimiento del comercio Norte-Sur, también puede haber jugado un papel importante en la aceleración de la caída del empleo industrial. El papel de los factores externos ha sido más vigoroso, destacó Wood.

Rowthorn explica que la desindustrialización se da principalmente por factores que son internos a las economías avanzadas, es decir, como resultado de las interacciones entre los patrones de preferencias cambiantes entre manufacturas y servicios, el crecimiento más rápido de la productividad en la industria manufacturera, en comparación con los servicios, y la consiguiente disminución relativa en el precio de las manufacturas (Rowthorn & Ramaswamy, 1999). Concluyendo que un proceso de desindustrialización en si no es negativo para una economía.

El modelo de Rowthorn es un análisis de forma inversa a las tres leyes expuestas por Kaldor: la primera es la alta correlación entre el crecimiento del producto industrial y el crecimiento del PIB. La segunda es la estrecha relación entre la tasa de crecimiento de la productividad industrial y el crecimiento del producto manufacturero. Finalmente la tercera ley expone la relación positiva entre el crecimiento de la productividad de toda la economía y el crecimiento del sector industrial y negativa con el aumento del empleo en los sectores no manufactureros. Concluyendo así que el sector industrial es el motor del crecimiento (Rivas, 2008).

Sin embargo, Rowthorn no está muy de acuerdo con esta conclusión ya que para él, no solo el sector industrial trae efectos positivos a la economía de un país, sino que, un sector no industrial o también conocido como un sector desindustrializado puede traer consigo efectos positivos para el crecimiento del país. Es por ello que se pretende analizar en el Ecuador la desindustrialización tomada como un nivel dos, es decir, que pasó de un nivel uno (sector industria) a un nivel dos (sector servicios), como ha ido evolucionando y que efectos ha traído consigo.

## **1.2. Evidencia empírica.**

### **1.2.1. Resultados de Rowthorn & Ramaswamy (1999), para países desarrollados.**

Rowthorn y Ramaswamy (1999) trató de explicar el proceso de desindustrialización en los países desarrollados desde el análisis del crecimiento de la productividad en la industria, el descenso de los precios relativos y el aumento de la formación bruta de capital fijo en la estructura de la demanda, lo que se denomina como factores internos. Otros factores también influyen en la caída del empleo en la industria, como la balanza comercial y las importaciones industriales de los países menos desarrollados, conocidos como factores externos (Soares, Mutter, Oreiro, & Magalhaes, 2011). Los resultados obtenidos por estos autores muestran que en los países desarrollados, los factores internos son la razón principal de la reducción del empleo en la industria.

De acuerdo con las ecuaciones estimadas, los autores concluyen que el crecimiento del PIB tiene un efecto positivo en las ecuaciones de productividad, la producción y el empleo. De acuerdo con el valor de los coeficientes, se observa un mayor efecto en el trabajo de la ecuación del PIB. Los autores también encontraron una relación negativa entre el crecimiento de la productividad y de los precios relativos (-0,89).

Por otra parte, se observó que la caída en el precio relativo genera un aumento en la participación de la industria en la producción total. También con respecto a las variables que tienen una relación negativa en la metodología R y R (1999), el coeficiente del PIB cuadrado se puede interpretar como la elasticidad-ingreso de la demanda de bienes manufacturados aumenta a una tasa decreciente a medida que los ingresos de los países per cápita crecen. Las importaciones procedentes de los países menos desarrollados también tienen un efecto negativo en las ecuaciones de los precios relativos y el empleo.

El argumento de los autores es que el aumento de las importaciones procedentes de los países menos desarrollados conduce a una caída en los precios relativos y el empleo industrial debido a la creciente especialización de estos países. Además, los autores mostraron que las importaciones de los países menos desarrollados tienen un impacto positivo en la productividad y la producción en la industria, y en el segundo el resultado no fue significativo.

Acerca de los determinantes de la caída de los precios relativos, los autores encontraron un alto coeficiente de la productividad relativa y muy significativa. Las variables de importación

de los países menos desarrollados no resultaron ser significativas en los cambios en los precios relativos. Por lo tanto, el crecimiento de la productividad es la principal razón de la caída de precios y cómo la productividad es más alta en la industria, en la relación de la ecuación de producto, se espera que a medida que la economía crece la demanda de productos manufacturados se expande y luego se convierte en un proceso de desindustrialización natural.

Los efectos sobre la producción y el empleo, los autores mostraron que la balanza comercial y capital fijo bruto industrial tienen un impacto positivo sobre el producto. Por lo que el capital fijo bruto de las variables demostró un impacto positivo en el empleo. Pero hay que destacar que la variable que representa la balanza comercial industrial ejerce un mayor efecto sobre el empleo. También con respecto a la variable del comercio internacional, los países menos adelantados importadores tenían un signo negativo en relación con el empleo, pero no es tan importante un factor de 0,04.

Tabla 1. Resultados obtenidos por Rowthorn y Ramaswamy (1999)

Ecuación	Endógena	Exógenas	Signo del Coeficiente	Signo del Coeficiente en el caso Brasileño	Observación
1 RELPROD		PIB	+	+	(a)
		TRADEBAL	+	+	
		LDCIMP	+	ND	(b)
2 RELPRICE		RELPROD	-	-	(a)
		TRADEBAL	-	-	
		LDCIMP	-	ND	(b)
3 OUTSHARE		PIB	+	+	(a)
		PIB <sup>2</sup>	-	-	
		RELPRICE	(-) altamente significativo	(+) poco significativo	(c)
		TRADEBAL	+	+	(d)
		FIXCAP	+	+	
		LDCIMP	+	ND	(d)
4 EMPSHARE		PIB	+	+	
		PIB <sup>2</sup>	-	-	
		TRADEBAL	+	+	(d)
		FIXCAP	+	+	
		LDCIMP	-	ND	(e)

**Nota:** RELPROD: log de la productividad laboral relativa de la industria en relación a la productividad total.  
RELPRICE: precios relativos de la industria en el precio del producto en su conjunto.  
OUTSHARE: valor agregado de la industria en el PIB.  
EMPSHARE - log de la proporción de empleo industrial en el empleo total.  
TRADEBAL - balanza comercial como porcentaje del PIB.  
FIXCAP - la formación bruta de capital fijo como porcentaje del PIB.

Fuente: elaboración propia con datos de (Soares, Mutter, Oreiro, & Magalhaes, 2011)

La Tabla 1., muestra el signo de los coeficientes de las ecuaciones estimadas por Rowthorn y Ramaswamy (1999). En comparación con el caso de Brasil, como se verá con más detalle en el apartado siguiente, los resultados convergen a los encontrados por los autores, aunque con algunas modificaciones en las ecuaciones de regresión y el método adoptado, ya que se estiman con datos de panel.

### **1.2.2. El caso de Brasil.**

Los resultados de la aplicación del modelo Rowthorn y Ramaswamy (1999) para el caso de Brasil son muy similares a los observados por estos autores según el documento "Uma análise empírica dos determinantes do processo de desindustrialização da economia brasileira no período 1996-2008" (Soares, Mutter, Oreiro, & Magalhaes, 2011). En primer lugar al referirse a los signos de los efectos esperados de la Tabla 1., casi todas las relaciones han convergido con los mismos resultados para R & R, la excepción fue el efecto de los precios relativos de productos relativos. Se observó otra diferencia en la magnitud del coeficiente que mide el efecto del PIB en la productividad, la producción y el empleo.

En el caso brasileño<sup>2</sup>, el efecto del PIB en estas variables es alta y significativa, pero muy por debajo de la cifra de R y R de los países desarrollados. Dado que los coeficientes de las variables FIXCAP y TRADEBAL son casi los mismos en la comparación.

Los resultados también indican una relación negativa entre el crecimiento de la productividad y la caída de los precios relativos, pero el coeficiente es mucho menor que la observada en los países desarrollados (-0.10). Por otra parte, la variable de TRADEBAL el comercio internacional, y no es significativo, no tuvieron ninguna influencia sobre los precios relativos. El efecto de la variable de RELPRICE el producto no tenía ningún resultado significativo.

Además, existe una relación positiva con la variable, lo que contradice la teoría. Este resultado se debe en parte al problema de endogeneidad. La relación entre el "producto" y las variables "precio" suele tener este tipo de problemas. Pero también existe el problema de la especificación del modelo, ya que al aplicar regresión entre los precios relativos de productos en la industria y en sin las otras variables, el coeficiente es negativo y muy significativo.

---

<sup>2</sup> Resultados ver en Anexos 2 y 3

VARIABLES y FIXCAP TRADEBAL ejercen un efecto positivo sobre el empleo, pero el grado de importancia de ellas difiere de acuerdo a los métodos utilizados. La variable utilizada en el comercio internacional (TRADEBAL) demostró tener poco efecto sobre el crecimiento del empleo y la productividad. Se podría pensar que debido a que la variable utilizada en este estudio no se corresponde exactamente con la balanza comercial industrial. En las ecuaciones de la producción y el empleo, el crecimiento del PIB ejerce una mayor influencia en el comportamiento de estos.

## **CAPÍTULO II**

## 2. Teoría de desindustrialización de Rowthorn & Ramaswamy (1997) en el crecimiento económico

### Introducción

El sector de la Industria se constituye como el eje central para el desarrollo económico y social de cualquier país, ya que cumple un rol muy importante en la innovación tecnológica, en la investigación y en el desarrollo de las actividades económicas de un país.

El Ecuador, está catalogado como un país en vías de desarrollo y una de las razones es el poco impulso que se le ha dado a las ramas manufactureras (Horna, 2009). Por tal motivo son pocas las industrias que presentan grandes avances y con un desempeño significativo para la economía, ya sea por carecer de nuevos procesos e innovación en la misma. El presente capítulo tiene como objetivo exponer las concepciones teóricas y antecedentes referentes a la industria y crecimiento del país.

La Teoría de Desindustrialización de Rowthorn (1997), como se lo explica en el capítulo anterior, nace como un análisis opuesto a la teoría de Kaldor (1967), que expone leyes de crecimiento endógeno<sup>3</sup> asignando un papel importante al capital humano como fuente de mayor productividad y crecimiento económico interno, también surge gracias al principio de causación circular acumulativa que niega los procesos naturales de convergencia absoluta entre países ricos y pobres, es decir, predicen la formación de centros y periferias que se auto-reproducen.

Este principio de causación circular, es analizado por Myrdal (1978) y expone que el crecimiento de los mercados se da por la aglomeración de factores de crecimiento<sup>4</sup>, es decir, si existe una aglomeración industrial o concentración de la misma, daría como resultado la migración de capital humano, donde se incrementaría la inversión, el ahorro y principalmente la calidad de vida, creando así un círculo vicioso de crecimiento. ¿Pero qué pasaría con las zonas vecinas? Estas se quedarían sin capital humano y consecuentemente no tendrían un crecimiento, donde su calidad de vida sería inferior.

---

<sup>3</sup> El crecimiento endógeno sostiene que el crecimiento es el resultado de factores internos y no de fuerzas externas. Donde el capital humano, la innovación y el conocimiento contribuyen de manera significativa a potenciar el crecimiento.

<sup>4</sup> Factores de crecimiento: ahorro, consumo, inversión, educación, y sectores productivos como el sector petrolero y sectores no petroleros.

A continuación, se expondrá de manera breve cuestiones conceptuales de la desindustrialización así como sus implicaciones. Seguidamente se examina cómo ha evolucionado el sector industrial en el Ecuador, y poder determinar cómo ha sido el proceso de desindustrialización en el mismo.

### **2.1. Desindustrialización: Algunas cuestiones conceptuales.**

La industrialización es el proceso en el que una sociedad o un país se transforma de una sociedad principalmente agrícola a una basada en la producción de bienes y servicios (Investopedia, 2013). Es un trabajo manual individual y es a menudo sustituida por la producción masiva mecanizada y artesanos por líneas de montaje.

Una de sus características incluye el uso de la innovación tecnológica para resolver los problemas en vez de la dependencia de las condiciones fuera del control humano, tales como el clima, así como la división del trabajo más eficiente y el crecimiento económico.

Para Rowthorn & Ramaswamy (1997), el empleo en el sector manufacturero como porcentaje del empleo total se ha reducido drásticamente en las economías más avanzadas del mundo, un fenómeno ampliamente conocido como "desindustrialización".

La desindustrialización es un concepto opuesto a la industrialización, este nos indica el proceso a través del cual la fabricación declina en una sociedad o región como proporción de la actividad económica total. Esto sucede, por ejemplo, cuando las empresas cierran las instalaciones de producción bajo la presión de la competencia extranjera (Crossman, 2013). Siendo así el avance en el sector de servicios, en lugar del sector manufacturero.

No obstante, la desindustrialización ha causado gran preocupación en las economías grandes como es el caso de Estados Unidos, siendo ésta afectada, y que ha dado lugar a un intenso debate sobre sus causas y sus posibles repercusiones. Muchos consideran que la desindustrialización ha contribuido a la ampliación de la desigualdad de ingresos en los Estados Unidos y el alto desempleo en Europa (Schettkat & Yocarini, 2003).

La proporción del empleo es explicada por los servicios en las economías avanzadas, donde el aumento del empleo en los servicios ha ido acompañado de una disminución del empleo en la industria manufacturera (Schettkat & Yocarini, 2003) .

## **2.2. Implicaciones de la desindustrialización**

La desindustrialización tiene implicaciones importantes en las perspectivas de crecimiento a largo plazo en las economías avanzadas. Las más importantes son: la primera que las fuerzas de trabajo se muevan en el sector servicios, y donde el crecimiento de la productividad en los servicios probablemente determina las perspectivas para el nivel de vida en general.

Y la segunda, ciertas industrias son más susceptibles a los avances tecnológicos (es decir, tienen altas tasas de crecimiento de la productividad, por lo general a causa de su potencial para la estabilización), en oposición a aquellos que son menos susceptibles de tal progreso. El sector secundario (industrial) parece ser, por su naturaleza, tecnológicamente progresivo con una tendencia sistemática a encontrar formas de producir más bienes con menos trabajadores.

## **2.3. Evolución histórica del sector industrial en el Ecuador**

La industria es el conjunto de operaciones o actividades, que se realizan con el fin de transformar materias primas en productos elaborados, de forma masiva (Lillio, 2011). A diferencia de un artesano, la industria realiza clonaciones indefinidas de un determinado producto, utilizando maquinaria o tecnología donde no interviene mucha mano de obra, permitiéndoles así un proceso rápido y estandarizado.

El origen de la industria ha tenido la necesidad de transformar los recursos que la naturaleza le suministraba para poder aprovecharlos, en ese sentido se podría decir que la industria ya existía desde los inicios del hombre, pero es recién a finales del siglo XVIII, y durante el siglo XIX cuando el proceso de transformación de los recursos naturales sufre un cambio radical, que se conoce como Revolución Industrial que se desarrolló en Europa, un continente que a finales del siglo XVIII se había dedicado exclusivamente a la agricultura y comercio (Osorio, 2011).

Este ciclo industrial trajo consigo efectos no favorables para los trabajadores, como por ejemplo, que la mano de obra debía ser más calificada, y por ende hubo un efecto de reducción del personal, y que la masa de obreros pase de un sector a otro.

Pero no todo fue negativo, ya que les permitió a las regiones que se especialicen, trayendo beneficios para la evolución industrial en la disminución del tiempo de trabajo necesario para convertir un recurso en un producto útil, siendo este un eje principal para el desarrollo económico y social ya que cumple un rol muy importante en la innovación tecnológica, en la investigación y en el desarrollo de las actividades (Osorio, 2011).

En Ecuador, a partir de los años comprendidos entre 1940 a 1954 comienza la industrialización, originada por la exportación de los productos primarios (café, banano, cacao), donde el sector industrial representaba alrededor del 10% del PIB, 12% del empleo y 6% de las exportaciones, este período se caracterizó por el crecimiento de la industria manufacturera; en cambio la industria alimenticia, textiles, maderera, decrecieron, originando el desarrollo de otras actividades (Cámara de Industrias de Guayaquil , 2009).

Sin embargo, este proceso de industrialización se fortalece a partir de la exportación del petróleo en la década de 1970. Pese al crecimiento cuantitativo y la estructura general, la orientación productiva de la industria seguía girando en torno a sectores muy específicos como productos alimenticios, bebidas y tabaco.

Ya en los últimos años (2007-2010), el sector industrial ha ocupado el cuarto lugar para la conformación del PIB con un promedio de participación del 13.5% según las estadísticas del Banco Central del Ecuador.

La actual legislación ecuatoriana trata de fomentar el desarrollo de las industrias a través de la Ley de Fomento Industrial, principalmente para aquellas empresas que ofrezcan beneficios para el país. Además de industrias grandes como la manufacturera y alimenticia, también hay pequeña industria y artesanía. Vale destacar que la producción artesanal del país es muy rica, sobre todo en el campo textil.

En la Tabla 2., se expone los principales sectores industriales existentes en el país: Elaboración de productos alimenticios, Fabricación de productos de la refinación de petróleo y Fabricación de sustancias, productos químicos de caucho y plástico.

Tabla 2. Valor Agregado Bruto de las Industrias Manufactureras/PIB

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>INDUSTRIAS MANUFACTURERAS</b>	<b>100%</b>									
Elaboración de productos alimenticios	24,4%	26,4%	25,7%	26,1%	26,0%	27,3%	27,1%	28,3%	29,0%	28,8%
Fabricación de productos de la refinación de petróleo	12,9%	13,5%	18,2%	15,2%	16,7%	17,4%	16,4%	12,4%	10,1%	13,2%
Fabricación de sustancias, productos químicos; del caucho y plástico	14,2%	14,5%	12,7%	13,4%	13,4%	13,7%	13,5%	13,3%	12,3%	12,0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central del Ecuador-Cuentas Nacionales

Estos tres sectores son los más relevantes de los diez que constan dentro de la clasificación del CIIU de las Industrias Manufactureras en los últimos años (1998-2007), mayor información de las industrias manufactureras se detallan en el Anexo 1.

La tabla 2., indica que la Elaboración de productos alimenticios a lo largo de la historia es la que mayor peso tiene dentro del sector industrial manufacturero del Ecuador, el mismo que siempre ha estado arriba del 24%. La Fabricación de productos de la refinación de petróleo y la Fabricación de sustancias, productos químicos de caucho y plástico son los sectores que en la última década tienen un peso alrededor del 14,6% y 13,3% en promedio respectivamente dentro de las industrias manufactureras.

### 2.3.1. Importancia de la industria manufacturera en el Ecuador.

La industria manufacturera es la actividad económica que transforma una gran diversidad de materias primas en diferentes artículos para el consumo. Está constituida por empresas desde muy pequeñas (tortillerías, panaderías y molinos, entre otras), hasta grandes conglomerados (armadoras de automóviles, embotelladoras de refrescos, empacadoras de alimentos, laboratorios farmacéuticos y fábricas de juguetes, etc.).

Como se puede observar en la Figura 1., la industria manufacturera es el sector que más aporta a la economía del país; constituyendo en el Ecuador como uno de los espacios de empleo directo de mayor repunte, llegando a ocupar el primer lugar de los sectores que más mano de obra emplean. Para el año 2008 el porcentaje de aportación del sector manufacturero al Producto Interno Bruto del país era de 13,6 %, ocupando el primer lugar dentro de las actividades más importantes (Explotación de Minas y Canteras, y del Comercio).



Figura 1. VAB de los principales sectores del Ecuador, 2008 (miles de dólares de 2007)  
Fuente: Banco Central del Ecuador (2007)

La industria manufacturera tuvo declines en los primeros años de dolarización por lo que en el país hubo incertidumbre, gran expectativa, y el crecimiento de este sector se vio limitado, incluso tuvo tasas de crecimiento negativas, y recién en el 2005 pudo presentar una recuperación con proyecciones positivas para el futuro.

La contribución del sector manufacturero al PIB nacional es alrededor del 14% para el año 2008 como se puede observar en la Tabla 3. En el 2009 la industria manufacturera, excluyendo el procesamiento de petróleo, creció 4,71% y durante los últimos cuatro años ha crecido 4,0% en promedio (Cámara de Industrias de Guayaquil , 2009).

Tabla 3. PIB total y Manufactura, 2000-2010 (millones de dólares)

	<b>PIB</b>	<b>Industria Manufacturera</b>	<b>% Industria Manufacturera/PIB</b>
<b>1999</b>	23292890	15633355	15,02
<b>2000</b>	21697920	16282908	13,61
<b>2001</b>	22758270	17057245	13,55
<b>2002</b>	23333990	17641924	13,21
<b>2003</b>	24404250	18219436	13,38
<b>2004</b>	25193380	19827114	12,70
<b>2005</b>	27521690	20965934	13,12
<b>2006</b>	29462390	21962131	13,40
<b>2007</b>	30907810	22409653	13,78
<b>2008</b>	33410960	24032489	14,01
<b>2009</b>	32902110	24119452	14,54
<b>2010</b>	35114210	24983318	15,81

Fuente: Banco Central del Ecuador (2010)

#### **2.4. Sectores económicos del país: Su evolución.**

Los sectores económicos en el Ecuador se clasifican en tres ramas principales: el sector primario, el sector secundario y el sector terciario.

El sector primario comprende las actividades de extracción directa de bienes de la naturaleza, sin transformaciones. En el Ecuador el sector agrícola es una parte dinámica y vital de la economía, empleadora de una fuerte proporción de la fuerza laboral. El sector secundario, se refiere a las actividades que implican transformaciones de alimentos y materias primas a través de los más variados procesos productivos. Finalmente el sector terciario, es el sector económico que incluye las actividades que no producen bienes materiales, como ocurre en los sectores primario y secundario, sino que prestan servicios a la población, en la Tabla 4., se establece la clasificación que correspondiente a cada sector:

Tabla 4. Clasificación de cada sector económico del Ecuador

PRIMARIO	SECUNDARIO	TERCIARIO
Minería	Industria manufacturera	Comercio mayorista y minorista
Agricultura	Suministro de electricidad, gas y agua.	Hoteles y restaurantes
Ganadería	Construcción	Transporte
Silvicultura		Almacenamiento y comunicaciones
Pesca		Intermediación financiera
		Actividades inmobiliarias empresariales y de alquiler
		Administración pública y defensa
		Enseñanza
		Servicios sociales y de salud
		Otras actividades de servicios comunitarias, sociales y personales, servicio doméstico.

Fuente: Banco Central del Ecuador (2010)

Cada uno de ellos aporta sin duda a la economía del país. Sin embargo, no sucede que estos se desenvuelvan de manera igual o equilibrada ya que, el peso de cada uno de los sectores económicos dentro de un país suele expresarse por los porcentajes de población activa empleada en cada uno de ellos o su participación en el producto nacional.

Es por ello que para las economías independientemente de su nivel de desarrollo, tienden hacia la tercerización por el elevado peso de los servicios en sus estructuras productivas y su crecimiento acelerado (Ordóñez, 2011). Ecuador mantiene esta tendencia, es así que los servicios constituyen las dos terceras partes de la producción total.

Partiendo de esta idea se analiza la contribución de los servicios en la economía ecuatoriana, su evolución y los factores que inciden en su crecimiento. Los resultados muestran que en relación al sector primario y secundario el peso de los servicios en Ecuador aumenta, por efecto de la mayor demanda interna e intersectorial de servicios, donde las empresas y el gobierno cumplen un papel protagónico.

#### **2.4.1. Evolución del Valor Agregado Bruto por sector económico 1970-2010.**

La evolución de la participación de los tres sectores de la economía en el PIB total permite observar los cambios relativos de las participaciones sectoriales en la economía. El crecimiento de la producción de bienes a partir de recursos naturales es una parte de la

economía que debe estar en equilibrio con el crecimiento en los demás sectores para incrementar el valor agregado y no perder recursos estratégicos (Ordóñez, 2011).

Como se puede observar en la Figura 2., el crecimiento del VAB del sector primario, aunque con altibajos, ha sido sostenido durante el lapso que comprenden los indicadores, aún en períodos de caída general de la economía. El sector secundario sufrió una baja en su participación entre 1998 y 2002 y luego inició una recuperación. El sector terciario tiene una decaída en 1998 y a partir del 2002 comienza a renacer. El sector primario no tiene un buen escenario ya que en 1987 cae fuertemente por efecto de la caída de los precios del petróleo, y en los años siguientes no ha tenido un crecimiento considerable manteniéndose constante.

El sector primario logra un aporte promedio al VAB del 29%, la agricultura contribuye con el 5.7% y la minería con el 13.8%. El VAB de la agricultura, silvicultura y pesca tiene una tendencia ligeramente creciente. La minería crece entre los años 1970 y 1971. El aporte promedio al VAB del sector secundario es del 15%, la manufactura contribuye con el 5% y la construcción con el 10%. En todo el periodo señalado la manufactura tiene una tendencia decreciente al igual que la construcción hasta el año 1989, a partir de este año esta rama crece por efecto de las remesas de los migrantes (Ordóñez, 2011).

Por su parte, los servicios aportaron al VAB en un 56%. La rama venta al por mayor, comercio al por menor, restaurantes y hoteles presenta una tendencia más o menos constante, su peso promedio en el periodo es del 14%. La rama transporte, almacenamiento y comunicaciones muestra una tendencia creciente y su aporte es del 9%. La rama otras actividades aportó con el 34% en comparación a los otros servicios, esta rama comprende información y comunicación, actividades financieras y de seguros, actividades inmobiliarias, actividades profesionales, científicas y técnicas, actividades administrativas y servicios de apoyo, administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria, enseñanza (Ordóñez, 2011).

En general, se observa que el desarrollo soporta una disminución del peso del sector primario, en beneficio del sector secundario y del terciario. En el país según datos del Banco Central del Ecuador, la evolución de los sectores económicos ha tenido un mayor repunte el sector terciario, respecto al secundario y seguidamente del primario, como se puede observar en la Figura 2. Todo esto se debe a que el Ecuador se ha convertido en un país de servicios, ya sea por su gran diversidad de actividades, más no ha infundido su crecimiento en otros sectores como el primario o secundario.

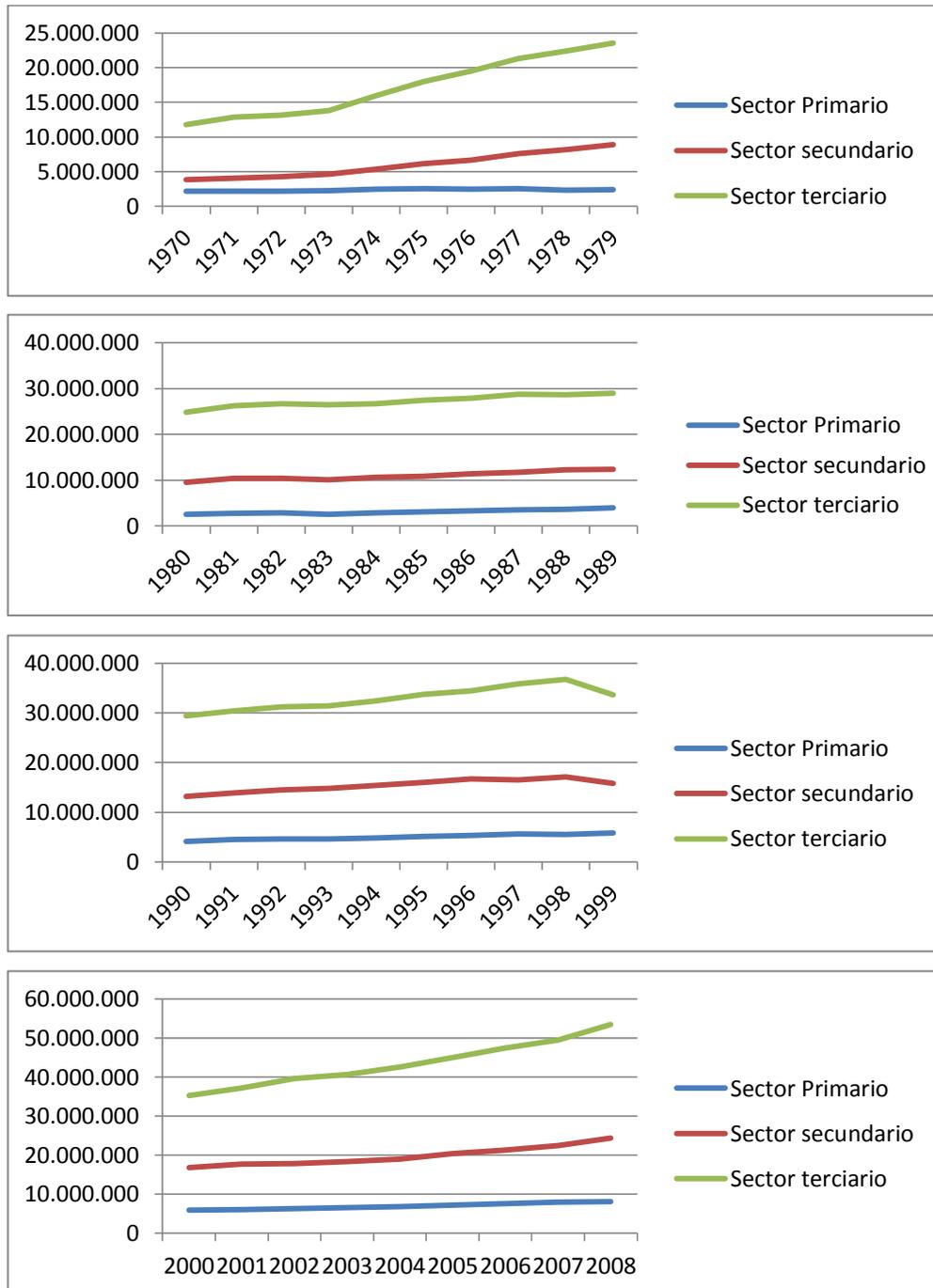


Figura 2. VAB los sectores económicos, periodos desde 70-2008 (miles de dólares de 2000)  
Fuente: Banco Central del Ecuador (2007)

### **CAPÍTULO III**

### **3. Metodología del modelo de Rowthorn & Ramaswamy (1999) para Ecuador**

#### **Introducción**

La metodología se basa en un análisis econométrico desarrollado por Rowthorn y Ramaswamy (1999), que permiten obtener estimaciones adecuadas para realizar predicciones económicas confiables de largo plazo.

Para su desarrollo se toman en cuenta variables internas y externas siendo un total de cuatro ecuaciones básicas: la productividad, los precios, la producción y el empleo; todos ellos respecto al sector industrial. Con estas variables se explicará el proceso de desindustrialización en base a un análisis del crecimiento de la productividad en la industria y la caída de los precios relativos en el sector, siendo estas variables relacionadas con factores internos. Acerca de los factores externos que influyen en la producción y el empleo son las variables relacionadas con la balanza comercial de la industria.

La estimación econométrica se estimará mediante el uso del paquete informático STATA 12, que buscará la evolución del sector manufacturero. Para la modelación econométrica se ha hecho uso de los datos proporcionados por los indicadores de desarrollo del Banco Mundial y la encuesta ENEMDU -los datos se encuentra en dólares constantes con año base del 2000-. Respecto a los años se tomaron datos anuales del Ecuador bajo el periodo de 1970 al 2010, y se revisó las características de las variables que forman parte del crecimiento manufacturero en el Ecuador y sus efectos opuestos (ver Anexo 4.).

#### **3.1. Datos.**

A continuación se describen las ecuaciones anteriormente dichas, estimadas por Rowthorn y Ramaswamy (1999). Cabe recalcar que para esta investigación se llevó a cabo ligeros cambios en las variables utilizadas por R & R (1999). No se ha considerado en el modelo la variable relativa a la balanza comercial en el sector manufacturero, ya que para dicha estimación se requiere una comparación con otros países<sup>5</sup> en vías de desarrollo y por falta de información se ha acotado dicha inclusión de la variable.

Productividad:

---

<sup>5</sup> El modelo es en base a series de tiempo, más no con datos de panel.

$$\text{Log } \textit{PRODUCTIN} = \alpha_0 + \alpha_1 \log Y + \alpha_i Z_i \quad (1)$$

Donde  $\textit{PRODUCTIN}^6$  es la productividad laboral relativa en la industria manufacturera, en comparación con la productividad del trabajo en la economía como un todo, (es decir la productividad total). La variable  $\log Y$  es el logaritmo del PIB y  $Z_i^7$  son variables adicionales que para este modelo no se las ha considerado.

Precios:

$$\text{Log } \textit{PRICEIN} = \beta_0 + \beta_1 \log Y + \beta_i Z_i \quad (2)$$

$$\text{Log } \textit{PRICEIN} = \beta_0 + \beta_1 (\textit{PRODUCTM}) + \beta_i Z_i \quad (3)$$

Donde  $\text{Log } \textit{PRICEIN}^8$  es logaritmo de los precios relativos en la industria respecto al precio de la producción nacional en su conjunto. Adicionalmente se ha considerado una segunda ecuación de los precios de la industria en función de la productividad industrial ( $\textit{PRODUCTM}$ ), por motivos de comparación entre estimaciones.

Producto:

$$\log \textit{PROVABIN} = \gamma_0 + \gamma_1 \log Y + \gamma_2 (\log Y)^2 + \gamma_3 \log \textit{PRICEIN} + \gamma_i Z_i \quad (4)$$

Donde  $\log \textit{PROVABIN}$ , es el logaritmo de la participación del valor añadido industrial en el PIB.  $Y^2$  es el log del PIB cuadrado<sup>9</sup>.

Empleo:

$$\log \textit{EMPLEIN} = \varepsilon_0 + \varepsilon_1 \log Y + \varepsilon_2 (\log Y)^2 + \varepsilon_i Z_i \quad (5)$$

---

<sup>6</sup> La productividad de la industria se define como el cociente entre el valor añadido de la industria y el empleo del mismo sector (PEA industrial). Los mismos que se han utilizado datos estimados desde 1970 a 1987 y con datos reales de 1988 a 2010, debido a que la encuesta ENEMDU solo posee la información a partir de 1988.

<sup>7</sup> Para el trabajo investigativo de Rowthorn e Ramaswamy (1999) esas variables corresponden a la balanza comercial de la industria, y variables dummies.

<sup>8</sup> Para los precios relativos, se ha tomado un proxy de los mismos con el IPC ya que no se contaba con la información respectiva. Se la define como el cociente del IPC industrial sobre el IPC total.

<sup>9</sup> Esta variable muestra que a medida que la renta aumenta la elasticidad ingreso de la demanda de bienes industriales se altera, por lo general permanecer por debajo de uno.

Donde  $\log EMPLEIN^{10}$ , es el logaritmo de la participación del empleo industrial en el empleo total.

### 3.2. Especificación del modelo.

En esta investigación las ecuaciones para los modelos econométricos basados en la teoría Rowthorn y Ramaswamy (1999) para Ecuador se establecen en la tabla 5.

Tabla 5. Especificación del modelo Rowthorn y Ramaswamy (1999), aplicado para el caso ecuatoriano

Ecuación	Modelo económico	Modelo econométrico
1°	<i>Productividad manufacturera = f( PIB)</i>	$PRODUCTIN = \alpha_0 + \alpha_1 \log Y + \alpha_i Z_i$
2°	<i>Precios = f( PIB)</i>	$PRICEIN = \beta_0 + \beta_1 \log Y + \beta_i Z_i$
3°	<i>Precios = f( Productividad manufacturera)</i>	$\log PRICEIN = \beta_0 + \beta_1 (PRODUCTM) + \beta_i Z_i$
4°	<i>VAB industrial = f(Y, Y<sup>2</sup>, Precios de la manufactura)</i>	$\log PROVABIN = \gamma_0 + \gamma_1 \log Y + \gamma_2 (\log Y)^2 + \gamma_3 \log PRICEIN + \gamma_i Z_i$
5°	<i>Empleo industrial = f( Y, Y<sup>2</sup>)</i>	$EMPLEIN = \varepsilon_0 + \varepsilon_1 \log Y + \varepsilon_2 (\log Y)^2 + \varepsilon_i Z_i$

Fuente: el autor en base a Rowthorn & Ramaswamy (1999)

En la primera ecuación se establece que el crecimiento de la economía explica de manera positiva el incremento de la productividad manufacturera. La segunda ecuación muestra de igual forma la relación positiva del crecimiento de PIB respecto a los precios manufactureros. La tercera ecuación, se ha incluido de manera adicional para establecer la relación existente entre la productividad y los precios manufactureros. La cuarta ecuación indica que la producción manufacturera esta explicada por el crecimiento del PIB en el corto y largo plazo, además por los precios de la manufactura.

De manera adicional al modelo se ha incluido una quinta ecuación, donde el empleo industrial, se ve explicado por el crecimiento del PIB en el corto y largo plazo. Ya que según la evidencia de desindustrialización esta se ha caracterizado como la caída de la participación del empleo manufacturero o una caída absoluta en este tipo de empleo (Dasgupta & Singh, 2006).

<sup>10</sup> El empleo industrial se define como el cociente entre la PEA industrial y la PEA total.

Estas cinco ecuaciones fueron sometidas a los diferentes procesos econométricos con el fin de verificar la validez de las ecuaciones de Rowthorn & Ramaswamy (1999), en la economía ecuatoriana bajo el periodo 1970-2010.

### **3.3. Resultados del modelo econométrico de Rowthorn & Ramaswamy (1999) para Ecuador.**

Para contrastar formalmente la evidencia empírica detallada en el capítulo anterior de acuerdo a la teoría de Rowthorn y Ramaswamy (1999), en la economía ecuatoriana durante el periodo 1970-2010, se requiere del uso de modelos econométricos que permitan obtener estimaciones adecuadas del cumplimiento o no de la teoría.

Es por ello, que con datos de series de tiempo y modelos lineales se ha determinado las estimaciones que mejor se han ajustado y que posean con la consistencia necesaria para explicar la dinámica del sector manufacturero de la economía ecuatoriana; la información concerniente a las pruebas econométricas está en el Anexo 5.

Para poder definir el modelo más adecuado es importante verificar que los residuos estimados estén normalmente distribuidos y que no presenten problemas de correlación serial o heteroscedasticidad. Cabe mencionar que el paquete informático STATA 12<sup>11</sup>, automáticamente mediante comandos ha corregido dichos problemas, haciendo que los coeficientes de las diferentes correlaciones sean lo más eficientes y consistentes posibles, mediante el robustecimiento de los errores estándar.

En la tabla 6., se observa las estimaciones de acuerdo a la teoría de Rowthorn & Ramaswamy (1999) para el caso ecuatoriano. En el primer modelo se muestra la relación directa que existe entre la productividad del sector industrial y el crecimiento del PIB, los resultados para este primer modelo son significativos a un nivel del 1% con un  $t$  estadístico de 2.79, y con signo positivo. Este primer modelo está sustentado en la primera ley de Kaldor, el crecimiento del PIB deberá ser en promedio 1,04% para que la productividad en el sector industrial crezca en promedio 1%.

---

<sup>11</sup> Ha corregido problemas de heteroscedasticidad y autocorrelación; con el comando ROBUST para el primer caso y con el comando PRAIS para el segundo caso.

Tabla 6. Estimaciones según la teoría de Rowthorn & Ramaswamy (1999)

Variables independientes	Variables dependientes				
	Productividad del sector industrial	Precios del sector industrial	Precios del sector industrial	Producto del sector Industrial	Empleo del sector Industrial
Log (PIB)	0.959** (2.79)		-2.425** (-2.96)	-2.622 (-0.42)	-6.208 (-0.65)
Log de la Productividad del sector industrial		0.300  (0.95)			
Log (PIB) <sup>2</sup>				0.0543 (0.40)	0.157 (0.76)
Log de los precios del sector industrial				0.0139  (0.66)	
Constant	-13.47 (-1.69)	-3.881 (-0.91)	54.99** (2.87)	29.72 (0.41)	72.66 (0.66)
Observations	41	41	41	41	41
Adjusted R <sup>2</sup>	0.842	.	.	0.821	0.984
<i>t</i> estadística en paréntesis * $p < 0.05$ , ** $p < 0.01$ , *** $p < 0.001$					

Fuente: Elaboración propia con STATA 12.

La segunda ecuación indica que los precios del sector industrial, dependen directamente de su productividad, es decir, a medida que haya mayor productividad en promedio en la industria, los precios de los productos manufactureros tenderán a aumentar en 0,30%; cabe recalcar que el coeficiente no es significativo y posee un *t* estadístico de 0.95. El aumento de la productividad justifica el aumento de los salarios de los trabajadores, cuando los trabajadores tienen mayores ingresos una parte lo destinan para el ahorro y otra parte para invertirlos lo que hace que su demanda se incremente, un aumento de la demanda es acompañada por el incremento del nivel de precios lo que genera mayores ingresos para las industrias. Cuando las empresas poseen mayores utilidades los salarios de los trabajadores aumentan y nuevamente la espiral salarios-precios-salarios se repite.

La tercera ecuación, indica una relación indirecta entre los precios de los productos manufactureros y el crecimiento económico. A medida que hay crecimiento del PIB en promedio, los precios industriales tienden a disminuir en 2,43%. La *t* estadística es significativa con un valor absoluto de 2.96, a un nivel de significancia del 1%. Esto a su vez tiene coherencia con la ecuación 1, que en resumen muestran que una mejora en la economía ecuatoriana no favorece primordialmente al sector industrial nacional (sabiendo que si se incrementan los precios en dicho sector, esto motivaría a los inversionistas a seguir incrementando su producción), pero si al sector industrial exterior, debido a que en el

Ecuador la oferta de este sector no satisface la demanda interna, por lo que las importaciones de productos manufactureros son necesarios en el país, además de que son productos de mejor calidad.

En la cuarta ecuación, el producto del sector industrial, depende indirectamente del crecimiento del PIB, pero directamente del crecimiento de  $Y^2$  y con los precios del sector industrial, aunque sus coeficientes sean estadísticamente no significantes con los  $t$  estadísticos de 0.42 y 0.40 y 0.66 respectivamente. En otras palabras, el crecimiento económico del país del corto plazo infiere para que otros sectores que no sean industriales aumenten su producción, pero en el largo plazo un crecimiento positivo del PIB ayudará a que la producción manufacturera del país se incremente. Sin embargo, para que en el corto plazo la producción se aumente en promedio 1%, es necesario que los precios de los productos manufactureros (*certeris paribus*) se incrementarse en promedio de 71.9%.

La quinta ecuación, más allá de que los coeficientes no sean significantes demuestra que el empleo del sector industrial depende negativamente del crecimiento económico del país en el corto plazo (un crecimiento económico del PIB del 1% *certeris paribus*, influiría para que haya una disminución del empleo en el sector industrial de 6.2%), pero sí positivamente en el largo plazo (un crecimiento económico del PIB cuando los rendimientos marginales sean decrecientes del 1% *certeris paribus*, hará que el empleo en el sector industrial aumente en 0.15%). Dicho de otra forma, en el corto plazo, si los inversionistas que están dentro del sector manufacturero no se ven atraídos a producir más (como se dijo en la cuarta ecuación), tampoco se verán obligados de contratar mayor mano de obra. Por el contrario, se espera que en largo plazo haya una mayor producción manufacturera y por ende una mayor contratación de personal.

Además la relación negativa del empleo en el sector industrial con el crecimiento económico en el corto plazo, puede ser justificada por el fenómeno relacionado de "crecimiento sin empleo" en el sector manufacturero formal, en las economías de crecimiento lento, (Dasgupta & Singh, 2006).

## CONCLUSIONES

La investigación analizó la desindustrialización en el Ecuador a partir del modelo propuesto por Rowthorn y Ramaswamy (1999). Se utilizó datos de series de tiempo desde 1970 a 2010 debido a la información disponible. Las estimaciones econométricas son lineales y están bajo el criterio de MCO.

Para el caso ecuatoriano, se cumple la evidencia que la manufactura no es un motor de crecimiento tan firme como lo pudo haberlo sido en el pasado. Es por ello, que en la última década los servicios han crecido mayormente respecto de la manufactura, principalmente por el incremento del comercio formal e informal y los servicios de las instituciones financieras.

Se prevé que el desarrollo industrial no progresará en gran medida. Esto se debe a que la estructura misma del país a lo largo de la historia no ha estado acorde para satisfacer los cambios en la demanda de los consumidores ni de los cambios necesarios en las técnicas de producción y de los arreglos institucionales que normalmente se producen durante el proceso de industrialización.

Por otro lado, las desviaciones o cambios de los sectores en la trayectoria histórica se explican por la introducción de nueva tecnología, como el de la información y las comunicaciones (TIC). Esto puede llevar al sector servicios a crecer (en particular la relacionada con las TIC, las telecomunicaciones, los servicios de negocios y las finanzas) sustituyendo o complementando la fabricación como otro motor del crecimiento económico en el país.

Finalmente, se puede concluir que la lógica de la desindustrialización en Ecuador se demuestra en las estimaciones econométricas, debido a que el aumento de la productividad del sector industrial (producto por trabajador) no ha sido por el aumento de la producción en ese sector, más bien ha sido por la desaceleración del empleo en el mismo; habiendo un desplazamiento hacia el sector terciario especialmente en lo que significa el comercio.

## RECOMENDACIONES

La economía ecuatoriana se ha caracterizado por ser proveedora de materias primas en el mercado internacional y al mismo tiempo importadora de bienes y servicios de mayor valor agregado. Las empresas manufactureras deben mejorar e incrementar su producción con el fin de que en el largo plazo haya un crecimiento simultáneo de dicho sector. Las posibles recomendaciones de la presente investigación se establecen a continuación:

Se recomienda que se promueva la aglomeración de las industrias alejadas en parques industriales y donde ya existiese estos que se amplíen, con el fin de que haya un mercado conjunto de trabajadores especializados; de esta forma en base a las externalidades se suministran de mejor manera los insumos humanos y físicos que las empresas necesitan haciendo que sus procesos sean más eficientes. También la aglomeración les facilitará a que los costos de transacción de las empresas se disminuyan y como resultado el costo beneficio será más rentable.

Los agentes que intervienen en la industria manufacturera deben buscar nuevos comparadores, abrir sus mercados pero principalmente satisfacer la demanda interna. Para ello hay que solucionar problemas de falta de tecnología y desarrollo de la misma para que la fabricación se oriente a productos manufacturados de alta tecnología con un mayor valor agregado, es decir que no sean primarios ni básicos. Complementario a la implementación de nueva tecnología es necesario que el capital humano alcance mejores cualificaciones.

Las instituciones públicas y privadas necesitan designar un presupuesto para el fortalecimiento de la investigación científica a fin de que se incremente el nivel tecnológico e innovativo de las empresas. Así se generara los conocimientos necesarios para que se puedan producir los bienes y servicios que cumplan con la demanda insatisfecha nacional.

Consolidar la transformación productiva en productos de los catorce sectores prioritarios: turismo; alimentos procesados; energía renovables; productos farmacéuticos y químicos; biotecnología; servicios ambientales; metal mecánica; tecnología hardware y software; plásticos y cauchos sintéticos; confecciones de ropa y calzado; vehículos automotores, carrocerías y partes; construcciones; y productos madereros procesados (Alianza País, 2012).

Conjuntamente a las recomendaciones anteriores las condiciones de los empleados que pertenecen a la industria deben ser atendidas primordialmente ya sea con la ampliación de beneficios en salud y seguridad laboral. Con esta forma se incentivará a los trabajadores a que se desenvuelvan en sus actividades bajo condiciones adecuadas con respecto a las necesidades presentadas a la empresa en busca de un mayor desarrollo.

Finalmente para el Ecuador es un reto competir dentro y fuera del país. Mejorar la competitividad es el principal desafío de la industria ecuatoriana, hacerlo permitirá satisfacer la demanda interna y posicionarse en mercados foráneos, incentivar la producción y por lo tanto generar importantes plazas de empleo. Es por ello que es necesario adoptar estrategias de competencia dentro y fuera del país que posicionen la industria nacional e incentiven su producción.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alianza País. (2012). Programa de Gobierno 2013-2017. *Propuestas para el Socialismo del buen Vivir*.
- Antúnez, C. (2006). *El Modelo de Kaldor (Enfoque de Cambridge)*. Recuperado el 23 de febrero de 2012, de <http://www.monografias.com/trabajos-pdf2/modelo-kaldor-enfoque-cambridge/modelo-kaldor-enfoque-cambridge.pdf>
- BCE. (2007). *Cuentas Nacionales*. Recuperado el 15 de mayo de 2013, de <https://www.bce.fin.ec/frame.php?CNT=ARB0000167>
- Cámara de Industrias de Guayaquil . (marzo de 2009). *Estadísticas Económicas*. Recuperado el 06 de noviembre de 2012, de [https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:-xVUEuJ34rgJ:www.industrias.ec/archivos/documentos/\\_\\_sector\\_industrial\\_web.pdf+sector+industrial+del+ecuador&hl=es&gl=ec&pid=bl&srcid=ADGEEShuIGIQEBOL9GJhsc9xcouu8f8a\\_AbEN\\_LxGThu7pz9cJxOOU7WtE-R48VTd2jVZ65-4MUuoR](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:-xVUEuJ34rgJ:www.industrias.ec/archivos/documentos/__sector_industrial_web.pdf+sector+industrial+del+ecuador&hl=es&gl=ec&pid=bl&srcid=ADGEEShuIGIQEBOL9GJhsc9xcouu8f8a_AbEN_LxGThu7pz9cJxOOU7WtE-R48VTd2jVZ65-4MUuoR)
- CEPAL. (2010). *CEPALSTAT - Bases de datos y publicaciones económicas*. Recuperado el 15 de mayo de 2013, de [http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/WEB\\_CEPALSTAT/estadisticasIndicadores.asp?idioma=e](http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/WEB_CEPALSTAT/estadisticasIndicadores.asp?idioma=e)
- Clark, C. (1957). *The conditions of economic progress* . London: MacMillan.
- Crossman, A. (2013). *About.com-Deindustrialization*. Recuperado el 23 de junio de 2013, de [http://sociology.about.com/od/D\\_Index/g/De-industrialization.htm](http://sociology.about.com/od/D_Index/g/De-industrialization.htm)
- Dasgupta, S., & Singh, A. (2006). *Manufacturing, Services and Premature De-Industrialisation in Developing Countries:A Kaldorian Empirical Analysis*. Eeuu: Cbr.
- Escuela de Economía Universidad de los Andes. (\_\_\_). *Nociones Elementales de Cointegración Enfoque de Soren Johansen*. Recuperado el 02 de febrero de 2012, de <http://webdelprofesor.ula.ve/economia/hmata/Notas/Engle%20Granger.pdf>
- Galindo, M., & Malgesini, G. (1993). *Crecimiento Económico*. Recuperado el 18 de junio de 2012, de <http://externos.uma.es/cuadernos/pdfs/pdf520.pdf>
- Horna, L. (2009). *Análisis de mercado del sector industrias manufactureras*. Recuperado el 29 de enero de 2013, de [www.epn.edu.ec/index.php?option=com\\_docman&task...](http://www.epn.edu.ec/index.php?option=com_docman&task...)
- Investopedia. (2013). *Investopedia*. Recuperado el 20 de junio de 2013, de <http://www.investopedia.com/terms/i/industrialization.asp>
- Lillio, F. (2011). *Universia España*. Recuperado el 01 de julio de 2013, de <http://guiaempresas.universia.es/s-1/auditoria-consultoria.html>
- Ordóñez, J. (2011). *Los servicios en Ecuador: crecimiento e importancia*. Loja: EduLoja.

- Osorio, N. (mayo de 2011). *Análisis del Mercado de la Industria Manufacturera*. Recuperado el 12 de noviembre de 2012, de [www.epn.edu.ec/index.php?option=com\\_docman&task](http://www.epn.edu.ec/index.php?option=com_docman&task).
- Rivas, A. M. (23 de mayo de 2008). *Las Leyes del Desarrollo Económico Endógeno de Kaldor: Caso Colombiano*. Recuperado el 04 de octubre de 2012, de <http://www.scielo.org.co/pdf/rei/v10n18/v10n18a6.pdf>
- Rowthorn, Robert; Ramaswamy, Ramana. (Marzo de 1999). *Growth Trade and Deindustrialization*. International Monetary Fund.
- Rowthorn, R., & Ramaswamy, R. (septiembre de 1997). *Desindustrialization: Its causes and implications*. Washington, D.C: International Monetary Fund.
- Schettkat, R., & Yocarini, L. (diciembre de 2003). *The Shift to Services: A Review of the Literature*. IZA, DP No. 964.
- Soares, C., Mutter, A., Oreiro, J., & Magalhaes, R. (2011). *Uma análise empírica dos determinantes do processo de desindustrialização da economia brasileira no período 1996-2008*. Brazil.

## ANEXOS

### ANEXO 1. Valor Agregado Bruto de las Industrias Manufactureras/PIB.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>INDUSTRIAS MANUFACTURERAS</b>	<b>100%</b>									
Elaboración de productos alimenticios	24,4%	26,4%	25,7%	26,1%	26,0%	27,3%	27,1%	28,3%	29,0%	28,8%
Elaboración de bebidas	5,3%	4,9%	3,4%	5,8%	5,2%	4,5%	4,3%	4,4%	4,1%	4,6%
Elaboración de productos de tabaco	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
Fabricación de productos textiles, prendas de vestir; fabricación de cuero y artículos de cuero	8,4%	9,0%	10,7%	10,6%	9,0%	8,5%	8,3%	7,8%	7,5%	7,6%
Producción de madera y fabricación de productos de madera	9,7%	9,9%	8,8%	8,7%	8,2%	7,9%	8,6%	9,5%	9,6%	5,1%
Fabricación de papel y productos de papel	7,3%	6,3%	5,0%	5,5%	5,3%	5,4%	5,8%	5,8%	6,1%	6,1%
Fabricación de productos de la refinación de petróleo	12,9%	13,5%	18,2%	15,2%	16,7%	17,4%	16,4%	12,4%	10,1%	13,2%
Fabricación de sustancias, productos químicos; del caucho y plástico	14,2%	14,5%	12,7%	13,4%	13,4%	13,7%	13,5%	13,3%	12,3%	12,0%
Fabricación de productos metálicos y no metálicos	9,5%	9,1%	8,4%	8,2%	9,1%	8,0%	8,1%	9,7%	11,2%	11,8%
Fabricación de maquinaria y equipo; equipo de transporte e industrias manufactureras N.C.P.	8,2%	6,3%	6,9%	6,4%	6,8%	7,0%	7,9%	8,6%	10,0%	10,6%

**Fuente:** Elaboración propia con datos del Banco Central del Ecuador-Cuentas Nacionales

**ANEXO 2. Caso para economías desarrolladas.**

<b>Las estimaciones agrupadas de los precios relativos, 1963-94</b>		
<b>(Variable dependiente = <i>logRELPRICE</i>)</b>		
	<b>Número de Ecuación</b>	
	<b>( 6 )</b>	<b>( 7 )</b>
Variables explicativas		
<i>logRELPROD</i>	-0,88 ( 36,91 )	-0,89 ( 28,97 )
<i>LDCIMP</i>	...	-0,008 ( 0,85 )
Dummies	SI	SI
<i>R2</i>	0,8	0,8

**Fuente:** elaboración propia con datos de (Soares, Mutter, Oreiro, & Magalhaes, 2011)

### ANEXO 3. Caso brasileño: Resultados de las ecuaciones por el método MCO.

Tabla 1

Equações	Endógena	Exógenas	Coefficiente	SE	t	P-valor	R2
1 RELPROD*		PIB	0,023	0,000	83,740	0,000	0,993
		TRADEBAL	0,009	0,003	2,750	0,008	
2 RELPRICE*		RELPROD	-0,107	0,006	-16,830	0,000	0,871
		TRADEBAL	-0,006	0,002	-3,330	0,002	
3 OUTSHARE*		PIB	0,226	0,040	5,590	0,000	0,999
		PIB2	-0,004	0,002	-2,750	0,008	
		RELPRICE	0,319	0,216	1,480	0,146	
		TRADEBAL	0,019	0,003	5,950	0,000	
		FIXCAP	0,013	0,006	2,020	0,049	
3 OUTSHARE**		PIB	0,246	0,038	6,380	0,000	0,999
		PIB2	-0,005	0,001	-3,450	0,001	
		TRADEBAL	0,018	0,003	5,700	0,000	
		FIXCAP	0,014	0,006	2,250	0,029	
4 EMPSHARE*		PIB	0,094	0,030	3,190	0,003	0,999
		PIB2	0,000	0,001	-0,280	0,778	
		TRADEBAL	0,004	0,002	1,850	0,071	
		FIXCAP	0,012	0,005	2,520	0,015	

\*Modelo estimado sin constante

\*Se retiró la variable RELPRICE porque es igual a la igualdad de  $\log\text{EMPSHARE} = \log\text{OUTSHARE} - \log\text{RELPROD}$

Tabla 2.

Resultados das equações estimadas pelo método Cochrane-Orcutt two-step									
Equações	Endógena	Exógenas	Coefficiente	SE	t	P-valor	R2	DW original	DW transformado
1 RELPROD*		PIB	0,023	0,000	48,230	0,000	0,981	0,983	1,903
		TRADEBAL	0,012	0,005	2,410	0,020			
2 RELPRICE*		RELPROD	-0,103	0,014	-7,420	0,000	0,547	0,303	1,653
		TRADEBAL	0,000	0,002	-0,060	0,949			
3 OUTSHARE*		PIB	0,199	0,044	4,500	0,000	0,999	1,330	1,705
		PIB2	-0,003	0,002	-2,000	0,052			
		RELPRICE	0,724	0,291	2,490	0,017			
		TRADEBAL	0,021	0,004	5,570	0,000			
		FIXCAP	0,016	0,006	2,830	0,007			
3 OUTSHARE**		PIB	0,222	0,045	4,930	0,000	0,999	1,395	1,780
		PIB2	-0,004	0,002	-2,520	0,015			
		TRADEBAL	0,018	0,004	4,860	0,000			
		FIXCAP	0,016	0,006	2,720	0,009			
4 EMPSHARE*		PIB	0,127	0,025	5,090	0,000	0,999	0,461	1,704
		PIB2	-0,001	0,001	-1,480	0,146			
		TRADEBAL	0,002	0,002	0,720	0,476			
		FIXCAP	0,004	0,002	1,750	0,086			

\*Modelo estimado sem constante.  
\*\*Retirou-se a variável RELPRICE porque vale a igualdade  $\log\text{EMPSHARE} = \log\text{OUTSHARE} - \log\text{RELPROD}$ .

**Tabla 3**

Resultados das equações estimadas pelo método OLS com uma defasagem para a variável endógena								
Equações	Endógena	Exógenas	Coefficiente	SE	t	P-valor	R2	B-GODFREY teste
1 RELPROD*		L1	0,433	0,130	3,340	0,002	0,995	0,312
		PIB	0,013	0,003	4,340	0,000		
		TRADEBAL	0,005	0,003	1,650	0,106		
2 RELPRICE*		L1	0,894	0,056	16,090	0,000	0,982	0,346
		RELPROD	-0,015	0,006	-2,360	0,023		
		TRADEBAL	0,000	0,001	0,610	0,547		
3 OUTSHARE*		L1	0,245	0,129	1,900	0,064	0,999	0,186
		PIB	0,199	0,043	4,590	0,000		
		PIB2	-0,004	0,002	-2,950	0,005		
		RELPRICE	0,338	0,225	1,500	0,141		
		TRADEBAL	0,018	0,003	5,250	0,000		
		FIXCAP	0,017	0,006	2,730	0,009		
3 OUTSHARE**		L1	0,286	0,128	2,240	0,030	0,999	0,464
		PIB	0,208	0,044	4,780	0,000		
		PIB2	-0,005	0,001	-3,410	0,001		
		TRADEBAL	0,016	0,003	4,970	0,000		
		FIXCAP	0,019	0,006	2,970	0,005		
4 EMPSHARE*		L1	0,818	0,075	10,840	0,000	0,999	0,585
		PIB	0,024	0,017	1,440	0,158		
		PIB2	0,000	0,001	-0,550	0,585		
		TRADEBAL	0,003	0,001	2,070	0,044		
		FIXCAP	0,003	0,003	1,300	0,199		

\*Modelo estimado sem constante.  
 \*\*Retirou-se a variável RELPRICE porque vale a igualdade  $\log\text{EMPSHARE} = \log\text{OUTSHARE} - \log\text{RELPROD}$ .

Fuente: elaboración propia con datos de (Soares, Mutter, Oreiro, & Magalhaes, 2011)

#### ANEXO 4. Datos de las ecuaciones.

YEAR	RELPROD	RELPRICE	OUTSHARE	EMPSHARE	TRADEBAL	Y
1970	4407,07913	25,5877859	0,17163013	258096,481	-0,15265248	5544774181
1971	4806,21662	28,486592	0,16954356	269269,759	-0,18949223	5902953506
1972	6383,97493	23,9555126	0,1601672	280948,129	-0,10338412	6174088707
1973	9595,10679	25,271854	0,14103114	293155,613	-0,02287331	7171587948
1974	9163,02643	15,3767895	0,14629214	305917,437	-0,11484119	7770887842
1975	8929,74748	12,820902	0,15964722	319260,101	-0,18968253	8418211763
1976	9690,13084	13,3559472	0,16541825	333211,442	-0,17908674	9061533937
1977	9101,88675	11,7888595	0,17377577	347800,709	-0,23092653	9271638924
1978	9593,2618	10,0383839	0,17634402	363058,636	-0,23267297	9902954836
1979	9802,54526	8,91647038	0,18370827	379017,525	-0,2236408	10419212864
1980	9295,46119	7,66541799	0,18150132	395711,326	-0,24629971	10882444171
1981	9493,34349	6,20750936	0,18993642	413175,73	-0,21435523	11248627501
1982	8955,16036	5,34194864	0,19044343	431448,264	-0,23186335	11184595465
1983	9176,82263	3,71688803	0,19331545	450568,384	-0,14950287	10901454002
1984	9017,50329	3,43091032	0,18208612	470577,59	-0,1149878	11319663104
1985	8835,89091	2,47480351	0,1749158	491519,529	-0,10769187	11649828670
1986	8631,60393	2,25475036	0,16688862	513440,117	-0,06931393	12124065290
1987	6879,87477	1,5850783	0,18057696	536387,663	-0,12927718	11863935403
1988	8095,92349	1,19369544	0,16670652	560413	-0,04443068	12856431950
1989	7435,70993	0,68331845	0,15802982	581296	-0,05702352	12982495147
1990	6704,86672	0,42826574	0,15446928	630968	-0,03181649	13330669595
1991	6789,11242	0,31857446	0,15178776	653506	0,00250488	14023015720
1992	8021,62175	0,23906626	0,1387712	653670	0,02102355	14235121581
1993	7870,00781	0,11738742	0,13937571	689142	-0,01120488	14277142988
1994	9258,39876	0,08673918	0,13704311	636064	-0,02067358	14948478409
1995	9022,50042	0,06707045	0,1382199	655998	-0,01150217	15210610194
1996	8905,29389	0,05338265	0,14177712	666269	0,03276909	15575792575
1997	8259,37259	0,03680797	0,1437571	729656	0,0111213	16207108486
1998	8299,07856	0,02514279	0,14852195	735485	-0,03091674	16549527223
1999	6548,20235	0,01844725	0,15020889	838983	0,10968288	15506997581
2000	5121,24855	0,00999979	0,13610844	1081406	0,06068784	15941641913
2001	4848,16473	0,00625684	0,13552719	1215269	-0,01820013	16792401245
2002	8058,24879	0,00511796	0,13219826	814309	-0,09636847	17650754679
2003	6322,07356	0,00429896	0,13387923	1070235	-0,04131329	18228555753
2004	7027,43061	0,00404332	0,12700172	1115704	-0,03042062	19837038478
2005	7599,38898	0,0038731	0,13120294	1082169	-0,05193898	20976428515
2006	7274,77511	0,00364566	0,13408376	1182058	-0,05510277	21973124162
2007	7386,31179	0,00350603	0,13785286	1144402	-0,07991829	22420870170
2008	7640,1331	0,00330347	0,13895458	1177421	-0,10632034	24044518482
2009	7502,56672	0,00319481	0,13634491	1195967	-0,07203656	24131528013
2010	7881,06016	0,00303097	0,14048031	1174419	-0,12941825	24995823420

## ANEXO 5. Rutina de STATA 12, de las Estimaciones econométricas.

```
tsset year, year
gen lrelprod = ln(relprod)
gen ly=ln(y)
gen lrelprice=ln(relprice)
gen ly2 = ly*ly
gen loutshare = ln(outshare)
gen lempshare = ln(empshare)

reg lrelprod ly, robust
prais lrelprod ly, rhotype (reg)
estimate store m1

reg lrelprice lrelprod, robust
prais lrelprice lrelprod, rhotype (reg)
estimate store m2

reg lrelprice ly, robust
prais lrelprice ly, rhotype (reg)
estimate store m3

reg loutshare ly ly2 lrelprice, robust
prais loutshare ly ly2 lrelprice, rhotype (reg)
estimate store m4

reg lempshare ly ly2, robust
prais lempshare ly ly2, rhotype (reg)
estimate store m5

esttab m1 m2 m3 m4 m5 using modeltesis.rtf, t ar2 compress label ///
title (Tabla resumen de estimaciones) ///
nonumbers mtitles ("[1]" "[2]" "[3]" "[4]" "[5]")
```