



ACTA DE EVALUACIÓN DE LA TESIS DOCTORAL

Año académico 2016/17

DOCTORANDO: OCHOA JIMÉNEZ, DIEGO ALEJANDRO

DN.I./PASAPORTE: \*\*\*\*664403

PROGRAMA DE DOCTORADO: D331 DOCTORADO EN ECONOMÍA Y DIRECCIÓN DE EMPRESA

DEPARTAMENTO DE: ECONOMÍA Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

TITULACIÓN DE DOCTOR EN: DOCTOR/A POR LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

En el día de hoy 27/09/17, reunido el tribunal de evaluación nombrado por la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado y Doctorado de la Universidad y constituido por los miembros que suscriben la presente Acta, el aspirante defendió su Tesis Doctoral, elaborada bajo la dirección de JUAN R. CUADRADO ROURA // ANDRÉS MAROTO SÁNCHEZ.

Sobre el siguiente tema: ANÁLISIS DE MANUFACTURAS Y CRECIMIENTO ECONÓMICO. EL CASO DE BOLIVIA, COLOMBIA, ECUADOR Y PERÚ

Finalizada la defensa y discusión de la tesis, el tribunal acordó otorgar la CALIFICACIÓN GLOBAL<sup>6</sup> de (no apto, aprobado, notable y sobresaliente): SOBRESALIENTE

Alcalá de Henares, 27 de sept- de 2017

EL PRESIDENTE

Fdo.: Luis Raymond

EL SECRETARIO

Fdo.: L. Antonio García

EL VOCAL

Fdo.: J. Curbelo R.

Con fecha 4 de octubre de 2017 la Comisión Delegada de la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado, a la vista de los votos emitidos de manera anónima por el tribunal que ha juzgado la tesis, resuelve:

- Conceder la Mención de "Cum Laude"
No conceder la Mención de "Cum Laude"

FIRMA DEL ALUMNO,

La Secretaria de la Comisión Delegada

Fdo.: Diego A. Ochoa J.

6 La calificación podrá ser "no apto" "aprobado" "notable" y "sobresaliente". El tribunal podrá otorgar la mención de "cum laude" si la calificación global es de sobresaliente y se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad.

INCIDENCIAS / OBSERVACIONES:



Universidad  
de Alcalá

COMISIÓN DE ESTUDIOS OFICIALES  
DE POSGRADO Y DOCTORADO

En aplicación del art. 14.7 del RD. 99/2011 y el art. 14 del Reglamento de Elaboración, Autorización y Defensa de la Tesis Doctoral, la Comisión Delegada de la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado y Doctorado, en sesión pública de fecha 4 de octubre, procedió al escrutinio de los votos emitidos por los miembros del tribunal de la tesis defendida por *OCHOA JIMÉNEZ, DIEGO ALEJANDRO*, el día 27 de septiembre de 2017, titulada *ANÁLISIS DE MANUFACTURAS Y CRECIMIENTO ECONÓMICO. EL CASO DE BOLIVIA, COLOMBIA, ECUADOR Y PERÚ*, para determinar, si a la misma, se le concede la mención "cum laude", arrojando como resultado el voto favorable de todos los miembros del tribunal.


Por lo tanto, la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado **resuelve otorgar** a dicha tesis la

***MENCIÓN "CUM LAUDE"***

Alcalá de Henares, 10 de octubre de 2017

EL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE ESTUDIOS  
OFICIALES DE POSGRADO Y DOCTORADO



  
Juan Ramón Velasco Pérez

**Copia por e-mail a:**

Doctorando: *OCHOA JIMÉNEZ, DIEGO ALEJANDRO*

Secretario del Tribunal: *ANTONIO GARCÍA TABUENCA*.

Directores de Tesis: *JUAN R. CUADRADO ROURA // ANDRÉS MAROTO SÁNCHEZ*



Universidad  
de Alcalá

ESCUELA DE DOCTORADO  
Servicio de Estudios Oficiales de  
Posgrado

DILIGENCIA DE DEPÓSITO DE TESIS.

Comprobado que el expediente académico de D./D<sup>a</sup> \_\_\_\_\_  
reúne los requisitos exigidos para la presentación de la Tesis, de acuerdo a la normativa vigente, y habiendo  
presentado la misma en formato:  soporte electrónico  impreso en papel, para el depósito de la  
misma, en el Servicio de Estudios Oficiales de Posgrado, con el nº de páginas: \_\_\_\_\_ se procede, con  
fecha de hoy a registrar el depósito de la tesis.

Alcalá de Henares a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_



Fdo. El Funcionario



Universidad  
de Alcalá

**Departamento de Economía y Dirección de Empresas  
Facultad de Ciencias Económicas, Empresariales y Turismo**

**TESIS DOCTORAL  
Programa de Doctorado en Economía Aplicada**

**Análisis de Manufacturas y Crecimiento Económico.  
El caso de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú**

por

**Diego Alejandro Ochoa Jiménez**

**Directores:**

**Prof. Dr. D. Juan Ramón Cuadrado Roura**

**Prof. Dr. D. Andrés Maroto Sánchez**

Madrid, 2017

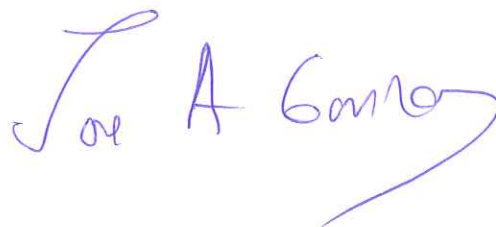
Dr. D. Jose Antonio Gonzalo Angulo, Director del Departamento de Economía y Dirección de Empresas de la Facultad de Ciencias Económicas, Empresariales y Turismo de la Universidad de Alcalá, tiene a bien

### CERTIFICAR

**Que:** La tesis doctoral con el título **"ANÁLISIS DE MANUFACTURAS Y CRECIMIENTO ECONÓMICO. EL CASO DE BOLIVIA, COLOMBIA, ECUADOR Y PERÚ"**, elaborada por D. Diego A. Ochoa Jiménez, reúne los requisitos exigidos para su defensa y aprobación.

Y para que conste donde proceda, firmo la presente en Alcalá de Henares a 24 de abril de dos mil diecisiete.

EL DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO,

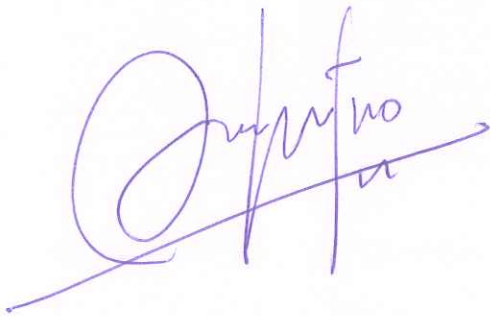


Los que suscriben, Prof. Dr. Juan R. CUADRADO ROURA, Catedrático de la Universidad de Alcalá (Emér.) y Prof. Dr. Andrés MAROTO SÁNCHEZ, Prof. Contratado Doctor de la Universidad Autónoma de Madrid, como co-directores de la tesis realizada por D. Diego Alejandro Ochoa Jiménez, titulada: **Análisis de Manufacturas y Crecimiento Económico. El caso de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú,**

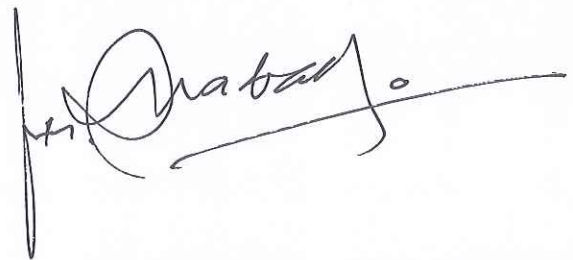
**CERTIFICAN:**

Que la investigación realizada por D. Diego A. Ochoa Jiménez, realizada bajo nuestra dirección, reúne todas las condiciones de originalidad, calidad y rigor que se requiere para ser presentada y optar a la obtención del Grado de Doctor por esta Universidad. Por consiguiente, otorgan su Vº. Bº. para que se proceda al depósito previo de dicha tesis en la Escuela de Doctorado.

Firmado en Alcalá el 21 de abril de 2017



Fdo. Andrés Maroto Sánchez



Fdo. Juan Ramón Cuadrado Roura

*"En ciertas circunstancias no hay límites al proceso de expansión, excepto en el caso en que la demanda no es elástica y los rendimientos no son crecientes."*

*Allyn Young  
Increasing returns and economic progress. (1928)*

*"Cada variable era una posibilidad, cada posibilidad una incertidumbre, cada incertidumbre una oportunidad."*

*Santiago Posteguillo  
Africanus. El hijo del cónsul. (2006)*



## **Dedicatoria**

A Elvia Isabel y Diego Xavier

## RESUMEN

En las economías de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú y de forma general en América Latina, se intentó instaurar la estrategia de *promoción de exportaciones*, que se justifica por la demanda interna y su baja dinámica económica en las industrias, lo que implicó una política de protección al sector manufacturero e incentivos a través de subsidios de las exportaciones industriales para mayor competitividad externa. A la par, el proceso se complementó con el modelo de *sustitución de importaciones* en la industria, destacando que dicha protección no fue enfocada a la productividad y eficiencia, ya que no se transformó apropiadamente la estructura productiva y no se integró eficientemente las políticas industriales referentes a las importaciones de bienes de capitales en la inversión interna, lo que pudo haber consolidado en las economías mayores niveles de competitividad en los mercados foráneos.

El objetivo de esta investigación, es comprender el papel del sector de las manufacturas en el crecimiento económico de los países mencionados. El análisis argumental se centra en entender si ha existido un cambio estructural, bajo una composición sectorial, destacando la producción, el empleo y la productividad, encadenadas a las restricciones de la demanda externa en el crecimiento económico. Es por ello, que se busca evidenciar si la dinámica de la participación y especialización de los países, se ha centrado en el extractivismo, lo que conlleva que la demanda interna y externa se centre *commodities*, confinando el progreso de las actividades manufactureras. La evidencia demuestra que las industrias manufactureras y su productividad tienen características endógenas que pueden conducir a una causalidad positiva de la economía a través de la demanda agregada, es por ello, que se busca probar que a mayor crecimiento del producto, este tendrá un efecto positivo en la productividad, esto conduce a costos laborales unitarios más bajos, lo que a su vez establece un alto crecimiento de las exportaciones y del producto a través de un efecto de causalidad acumulativa que opera a través del coeficiente de manufacturas. El papel de este coeficiente, se explica si un país o región tiene ventajas comparativas y competitivas en actividades que producen altas elasticidades-ingreso, lo que puede explicar la existencia de convergencia o divergencia en un contexto centro-periferia.

## ÍNDICE

<b>Capítulo 1. Introducción</b> .....	12
1.1 Relevancia de la investigación.....	13
1.2 Estructura de la tesis y objetivos.....	18
Bibliografía.....	25
<b>Capítulo 2. Cambio estructural en los países de la Comunidad Andina, 1970-2012</b> .....	28
2.1 Introducción.....	28
2.2 Algunos antecedentes teóricos del cambio estructural.....	29
2.3 La teoría del cambio estructural.....	33
2.4 El cambio estructural en la CAN.....	40
2.4.1 Contexto económico de los países de la Comunidad Andina.....	40
2.4.2 Evolución del VAB de los países de la CAN.....	46
2.4.3 La estructura sectorial y los cambios en la CAN.....	50
2.5 Estructura económica de la CAN.....	52
2.5.1 Metodología y datos.....	52
2.5.2 Estática Comparativa.....	56
2.5.3 Dinámica comparativa de las variables sectoriales y regionales.....	57
2.5.4 Aplicaciones estáticas y dinámicas.....	59
a. Índice de participación económica.....	59
b. Índice de especialización económica.....	64
c. Empleo, producción y productividad.....	69
d. Análisis Shift-Share.....	75
2.5.5 Coeficiente de correlación no paramétrico.....	86
2.6 Comentarios finales.....	89
Bibliografía.....	92
<b>Capítulo 3. Manufactura y crecimiento económico. El caso de la Comunidad Andina de Naciones</b> .....	99
3.1 Introducción.....	99
3.2 Aspectos teóricos de las leyes kaldorianas.....	101
3.2.1 Primera Ley.....	104
3.2.2 Segunda Ley.....	107
3.2.3 Tercera Ley.....	108
3.3 Evidencia empírica.....	110
3.4 Datos y metodología.....	113

3.4.1	Datos .....	113
3.4.2	Metodología de datos en panel.....	116
3.5	Sector manufacturero y crecimiento económico. Evidencia empírica para la CAN.	119
3.6	Comentarios finales .....	128
	Bibliografía.....	130
<b>Capítulo 4. El crecimiento impulsado por las exportaciones, causalidad acumulativa y convergencia en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú.</b> .....		136
4.1	Introducción.....	136
4.2	Aspectos Teóricos .....	137
4.2.1	El modelo neoclásico .....	137
4.2.2	El modelo centro - periferia.....	140
4.3	Datos y metodología.....	153
4.3.1	Sobre los datos .....	153
4.3.2	Metodología Econométrica .....	155
4.4	Equilibrio convergente y restricción de balanza de pagos. ....	159
4.5	Comentarios finales .....	169
	Bibliografía.....	172
<b>Capítulo 5. Conclusiones</b> .....		177
5.1	Aportes de la investigación. ....	177
5.2	Futuros trabajos de investigación. ....	182
	Bibliografía.....	185
<b>Anexos y apéndices</b> .....		187
Anexos y apéndices del capítulo 2 .....		188
Anexos y apéndices del capítulo 3 .....		220
Anexos y apéndices del capítulo 4 .....		234

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 2.1 Etapas de Rostow.....	35
Cuadro 2.2 Matriz de correspondencia de la clasificación CIIU 3.1. a la clasificación utilizada en el estudio.....	55
Cuadro 2.3 Tipologías del índice de especialización económica.....	65
Cuadro 2.4 Tipologías regionales según análisis del signo de los factores explicativos del crecimiento regional (shift-share).....	81
Cuadro 4.1. Fuentes de demanda externa (Z) para la función de exportaciones.....	154
Cuadro 4.2 Trayectoria para el equilibrio intertemporal.....	165

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Participación de exportaciones manufactureras y no manufactureras.....	14
Figura 1.2. Diseño de la investigación.....	23
Figura 2.1. Peso del empleo en los sectores vs. renta, según V. Fuchs (1968).....	36
Figura 2.2. Tasa de variación del PIB a precios constantes del 2005, 1970-2012.....	41
Figura 2.3. Evolución PIB per cápita a precios contantes (2005) USD, 1970-2012.....	45
Figura 2.4. Tasa de participación por países al VAB total de la Comunidad Andina, 1970- 2012.....	49
Figura 2.5. Valor Agregado Bruto por sectores económicos en la Comunidad Andina, 1970- 2012.....	51
Figura 2.6. Tipología de actividades económicas.....	70
Figura 2.7. Tipología de actividades económicas de Bolivia y Colombia.....	71
Figura 2.8. Tipología de actividades económicas de Ecuador y Perú.....	72
Figura 3.1. Tasa del producto total, productividad de manufacturas contra la tasa de la producción manufacturera en la CAN, 1970-2011.....	116
Figura 4.1. Circulo virtuoso del crecimiento económico.....	145
Figura 4.2. Estabilidad del modelo en base a los valores de $(-\gamma\eta\lambda)$ .....	166
Figura 4.3. Efecto del coeficiente de Verdoorn.....	170
Figura 5.1 Tasa del PIB observada vs tasa de crecimiento convergente.....	181

## LISTA DE TABLAS

Tabla 2.1: PIB per cápita, precios constantes y tasas de cambio, 1970-2012.....	46
Tabla 2.2: Tasa de crecimiento promedio del VAB para los países de la CAN.....	47
Tabla 2.3: Tipo de series estadísticas CAN.....	53
Tabla 2.4: Matriz Sector – País (SECPA).....	56
Tabla 2.5: Matriz Sector – País (año(t))(año (0)) (SECPA).....	58
Tabla 2.6: Relaciones dinámicas sectoriales y regionales.....	59
Tabla 2.7: Participación económica de Bolivia.....	60
Tabla 2.8: Participación económica de Colombia.....	61
Tabla 2.9: Participación económica de Ecuador.....	62
Tabla 2.10: Participación económica de Perú.....	63
Tabla 2.11: Índice de especialización económica de Bolivia.....	65
Tabla 2.12: Índice de especialización económica de Colombia.....	66
Tabla 2.13: Índice de especialización económica de Ecuador.....	67
Tabla 2.14: Índice de especialización económica de Perú.....	68
Tabla 2.15: Efecto nacional para Bolivia y Colombia.....	78
Tabla 2.16: Efecto nacional para Ecuador y Perú.....	79
Tabla 2.17: Análisis shift-share, ENT, EP, ED, por ramas de actividad de Bolivia y Colombia.....	82
Tabla 2.18: Análisis shift-share, ENT, EP, ED, por ramas de actividad de Ecuador y Perú.....	83
Tabla 2.19: Rho de Spearman.....	86
Tabla 3.1: Valores medios de la producción y productividad sectorial en la CAN, 1970-2011.....	115
Tabla 3.2: Resultados primera ley de Kaldor.....	121
Tabla 3.3: Resultados segunda ley de Kaldor.....	124
Tabla 3.4: Resultados tercera ley de Kaldor.....	126
Tabla 4.1: Peso de las exportaciones manufactureras y no manufactureras, 1980, 2011 y 1980-2011.....	155
Tabla 4.2: Ecuación 4.3, Demanda agregada para Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, periodo 1980-2011.....	160
Tabla 4.3: Ecuación 4.5. Demanda de exportaciones para Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, periodo 1980-2011.....	162
Tabla 4.4: Ecuación 4.8. Coeficiente de Verdoorn para Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, periodo 1980 -2011.....	163
Tabla 4.5: Solución complementaria del modelo.....	165
Tabla 4.6: Solución particular del modelo.....	166
Tabla 4.7: Tasa de crecimiento del PIB en equilibrio de balanza de pagos.....	167
Tabla 4.8: Divergencia y restricción de la balanza de pagos.....	168

# Capítulo 1

# Introducción

## Capítulo 1. Introducción

Mi interés por el estudio de la economía surge de unas de las preguntas que más se han tratado en el ámbito económico ¿Por qué unos países crecen más que otros? y ¿Cuáles son los factores que marcan diferencias económicas entre países y regiones? Es por ello que a lo largo de mi carrera de pregrado en economía, uno de los temas que siempre generó curiosidad y motivaron un interés particular, fue el análisis del crecimiento económico ligado al bienestar como uno de los principales objetivos económicos que se estudió a lo largo del programa de la Facultad de Economía de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), en esa perspectiva siempre recuerdo una cita de Pigou cuando decía que “El principal motivo de los estudios económicos es contribuir y ayudar a la mejora del bienestar social”.

Por tal motivo en mi etapa de posgrado en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) traté de dar respuesta a esas interrogantes para el caso ecuatoriano, pero desde un matiz diferente al pensamiento ortodoxo que tradicionalmente se estudia, a partir de una perspectiva heterodoxa se subraya la demanda agregada como factor determinante del crecimiento económico, destacando el papel de las exportaciones para financiar el componente importado del consumo de hogares y de gobierno, aspecto que es primordial para entender los problemas de crecimiento de los países en desarrollo. Lógicamente al culminar un trabajo de maestría en investigación se da respuesta a muchas interrogantes, sin embargo, queda abierta una puerta a nuevas preguntas y temas de investigación, pero en la misma línea de pensamiento, y esa es la razón para el presente trabajo.



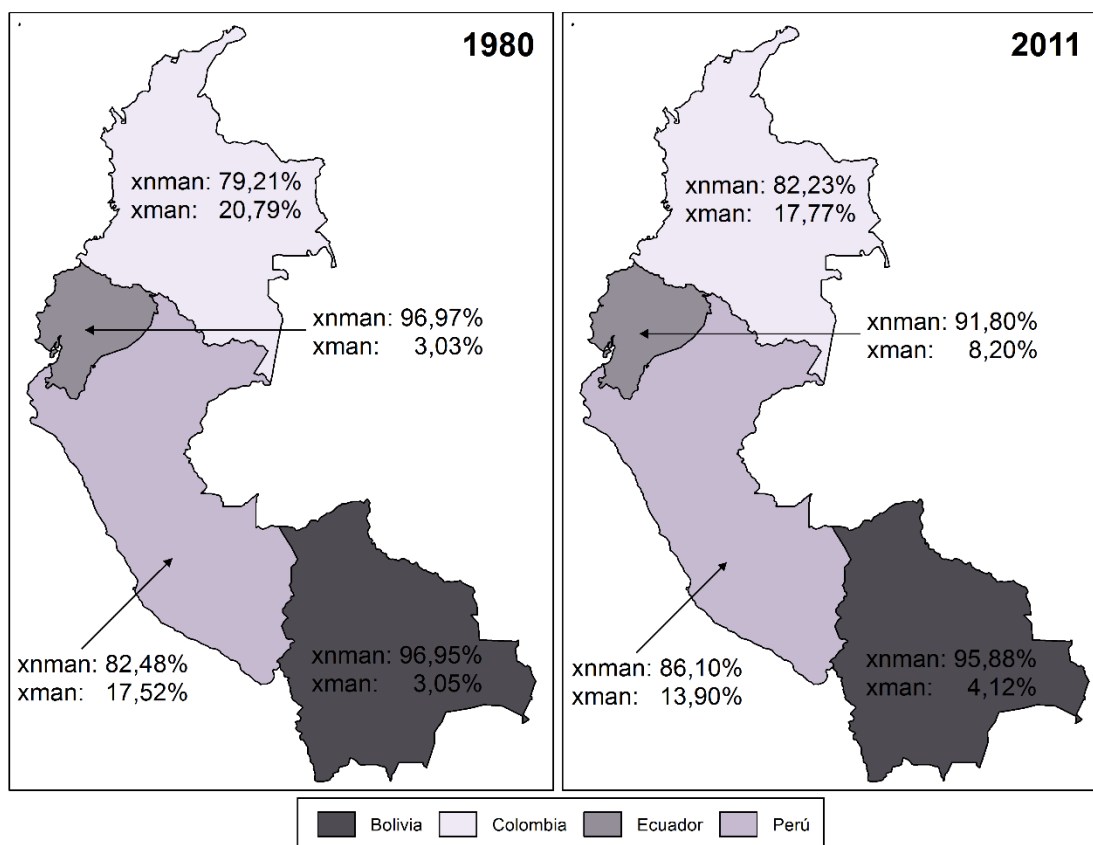
## 1.1 Relevancia de la investigación.

Para explicar los orígenes y determinantes del crecimiento económico de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú que son los países que conforman la Comunidad Andina de Naciones (CAN), es importante responder la siguiente pregunta ¿Por qué se estudió la CAN en esta tesis? La respuesta se basa en una característica similar para todos ellos y se argumenta en entender las razones del bajo crecimiento y desarrollo de dichos países, bajo el análisis del cambio estructural en el contexto sectorial a través de la producción y el empleo, a la par de las restricciones que puedan existir en el comercio internacional. Es por ello, que es importante entender las causas históricas que han acaecido a dicho proceso. La CAN tiene su origen en 1969 con el Acuerdo de Cartagena, suscrito por Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador y Perú; conocido en ese entonces como Pacto Andino o Grupo Andino<sup>1</sup>; cuyo objetivo se enmarca en lograr un desarrollo integral, más equilibrado y autónomo, mediante la integración andina, sudamericana y latinoamericana (Secretaría General de la Comunidad Andina, 2016).

A la par de este acuerdo, en las economías latinoamericanas se intenta instaurar la estrategia de *promoción de exportaciones*, debido a que la demanda interna no generaba dinámica económica en las industrias, por lo que se estableció una política de protección al sector manufacturero e incentivos a través de subsidios de las exportaciones industriales para que puedan competir en el mercado mundial. Dicho proceso se complementó con el modelo de *sustitución de importaciones* en la industria, destacando que dicha protección no fue enfocada a la productividad y eficiencia, ya que no se transformó apropiadamente la estructura productiva y no se complementó eficientemente las políticas industriales referentes a las importaciones de bienes de capitales en la inversión interna que pudo haber alcanzado niveles de mayor competitividad en los mercados foráneos (Bulmer -Thomas, 2003).

---

<sup>1</sup> Se debe destacar que en 1973 Venezuela se adhiere a esta integración y en 1976 se retira Chile.



**Figura 1.1. Participación de exportaciones manufactureras y no manufactureras**

Nota: xman es la participación de las exportaciones manufactureras en el total de exportaciones de mercancías; xnman es el porcentaje de exportaciones no manufactureras en las exportaciones totales de mercancía, en la que se incluyen, metales y minerales, alimentos y combustibles.

Bajo estos hechos los países de la CAN no modificaron el proceso tradicional sectorial de acumulación primario-exportador, conocido también como estrategia de *desarrollo de exportaciones primarias*, que en su momento se aprovechó del incremento de los precios de los *commodities*, debido a los problemas en 1971 del sistema Bretton Woods que puso fin al tipo de cambio fijo de los países desarrollados, relajando su política monetaria con efectos positivos en la liquidez. Sin embargo, dicho modelo en la mayoría de los países latinoamericanos y de manera particular Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú no tuvo éxito, debido a la vulnerabilidad de choques externos a través de los precios de las exportaciones (*commodities*) e importaciones. En la figura 1.1 Podemos observar la estructura de las exportaciones de los países considerados para nuestro estudio para dos cortes 1980 y 2011,

donde podemos observar una alta participación de las exportaciones no manufactureras para todos los casos, destacando el caso ecuatoriano con un leve incremento en el peso de las exportaciones manufactureras, Bolivia con cambios mínimos, no así Colombia y Perú con una tendencia descendiente en las exportaciones manufactureras aunque una participación más que proporcional que los dos países previamente mencionados.

Desde una perspectiva teórica ligada al ritmo de desarrollo de los sectores económicos, se han formulado una serie de hipótesis a partir de preguntas de investigación como punto de partida. En este enfoque, el presente trabajo analizará el impacto del crecimiento de las manufacturas en la producción real, estudiando los efectos determinados por los factores que pueden modificar la estructura económica de un país. En este proceso, y en particular si centramos el análisis en las actividades económicas, la dinámica de cada sector económico, tendrá cambios positivos en base al crecimiento de la demanda en el largo plazo. En este sentido, se debe destacar en primera instancia que el crecimiento se alimenta del consumo interno, la inversión interna y posteriormente en las exportaciones netas, que son el principal determinante del crecimiento explosivo de la economía.

Si consideramos una base teórica, podríamos plantear las siguientes hipótesis desde una perspectiva sectorial, Kaldor (1966, 1967) distingue dos tipos de actividades, en primer lugar aquellas con rendimientos decrecientes (vinculadas a actividades agrícolas, mineras y servicios) y segundo basado en Young (1928) en actividades con economías a escala y rendimientos crecientes, con estas últimas, podríamos decir que el ritmo de crecimiento económico y productividad se encuentra asociado con las altas tasas de crecimiento del sector secundario y principalmente en la rama de la industria manufacturera.

De lo anterior se puede llegar a importantes conclusiones, primero se estudia para el caso de la CAN, si existe relación entre el crecimiento de la manufactura y la producción de la economía, considerando que la producción industrial y el empleo se expanden, por el nivel de transferencia de trabajo (desempleo abierto) a la manufactura, lo que no generará disminución en el producto de los otros sectores, incrementando la productividad fuera del sector manufacturero. Segundo, a pesar, de que la evidencia se fundamenta en el sector secundario, es importante establecer el papel de los términos de intercambio de equilibrio entre los sectores de la economía de los países, considerando el sector externo, para establecer una tasa de crecimiento económico convergente que pueda maximizar el crecimiento de la economía.

De lo expuesto, es importante estudiar y determinar las razones de la baja dinámica de las manufacturas en los países considerados para el presente estudio, para lo cual, será necesario analizar el cambio estructural de los sectores económicos de las economías de los países que conforman la CAN. Bajo estos antecedentes, Chenery et al. (1986) explican que el cambio estructural se define como las modificaciones en el largo plazo que son persistentes en la composición de los sectores económicos, en esta perspectiva el cambio estructural estará correlacionado a los cambios dinámicos de los sectores, regulado por su contribución en la producción o el empleo.

Sobre ese marco, es ineludible estudiar el camino de los países en desarrollo. Katz (2000), nos dice que los cambios estructurales de Latinoamérica, se han determinado en base a un nuevo modelo de industrialización, con un patrón de especialización productiva, basado en el procesamiento de recursos naturales, producción de alimentos y *commodities* industriales de bajo valor agregado, lo que podría suponer fragilidades a este escenario de especialización productiva. Con el mismo enfoque Memedovic (2010) estudia la reasignación de los factores

de producción de una actividad económica a otra, por tanto, la comprensión de los cambios estructurales en este nuevo escenario económico tiene implicaciones importantes para los países en desarrollo.

En conclusión, es importante para el desarrollo económico el fuerte crecimiento de la productividad y la alta elasticidad ingreso de la demanda de productos manufacturados. Esto ya fue estudiado por Kuznets (1966), destacando que el desarrollo está estrechamente relacionado con el cambio estructural, en particular, con la creciente importancia de los sectores no agrícolas en la producción y el empleo.

Es evidente que los países de rápido crecimiento, son quienes tienen una alta participación de las manufacturas de alto valor agregado y complejidad en la producción real, es por ello que es importante analizar el efecto del sector manufacturero y su consecuencia en el crecimiento económico y productividad nacional. Como ya lo habíamos mencionado previamente, esta relación fue estudiada a fondo por Kaldor (1966, 1967), quien presenta generalizaciones empíricas, con las que explica las diferencias de las tasas de crecimiento entre países desarrollados, pero que pueden ser aplicadas a países en vías de desarrollo. Estas generalizaciones, se explican en tres leyes, primero, existe una fuerte relación de causalidad entre el producto de la manufactura y el producto total real; segundo, establece una relación causal entre el producto de la manufactura y la productividad del mismo sector, conocida como ley de Verdoorn (1946); tercero, existe causalidad entre la tasa de expansión de la manufactura y el crecimiento de la productividad fuera del sector manufacturero.

Sabemos de la importancia del cambio estructural en términos de los sectores o actividades económicas y del papel que podría tener las manufacturas en el crecimiento económico, en esta perspectiva Romero, Silveira y Jayme (2011). argumentan que dicho cambio establece un patrón de relajamiento de la restricción externa encadenado a los sectores

que producen bienes con altas elasticidades. Bajo esta concepción McMillan y Rodrik (2011), argumentan que los países en vías de desarrollo que sean dependientes de exportaciones de *commodities* tendrán menores efectos en el cambio estructural de la mano de la productividad laboral, caso contrario sería el papel de las industrias manufactureras. Es por ello que es necesario incorporar en nuestro estudio el proceso de apertura externa y su efecto en la productividad como determinante del crecimiento económico nacional, destacando los fundamentos teóricos de Prebisch (1950), Myrdal (1957) y Thirlwall (1979), con base a la llamada configuración *centro-periferia* enfatizando la importancia de la balanza de pagos con las implicaciones de la producción y el comercio entre países desarrollados y Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Bajo estos antecedentes Dixon y Thirlwall (1975), proponen que en primera instancia la demanda agregada proveniente del sector agrícola, siendo en etapas posteriores el crecimiento de las exportaciones, para contrarrestar las fugas de ingreso a las importaciones. Si se tiene un decremento de la restricción externa al crecimiento se puede establecer un círculo virtuoso de crecimiento que operará a través de la Ley de Verdoorn. En este sentido, es importante destacar que la principal característica de los países en desarrollo en el sector externo es que tienen elasticidades ingreso de las exportaciones menores a uno, frente a los desarrollados con elasticidades mayores a la unidad, lo que origina la polarización y divergencia, siendo difícil en este sentido ingresar al círculo virtuoso.

## **1.2 Estructura de la tesis y objetivos.**

Para explicar los orígenes y determinantes del crecimiento económico de los países que conforman la CAN, ligado a la dinámica de desarrollo del sector de la manufactura, en esta propuesta de investigación, adicional a esta sección introductoria, se han encadenado los diferentes capítulos del trabajo y se han formulado una serie de objetivos e hipótesis (ver esquema 1).

En el Capítulo 2 titulado “**Cambio estructural en los países de la Comunidad Andina, 1970-2012**” la evidencia empírica, demuestra que las economías no permanecen estáticas, por el contrario, se encuentran en constante cambio y evolución. De estos cambios en diferentes ámbitos, nace la definición de cambio estructural, el cual consiste en modificar una estructura o patrón establecido, con resultados observables a largo plazo. En este caso nos centramos en el estudio del cambio estructural en el ámbito de producción y empleo, que se relaciona con la modificación del patrón de especialización, referido al modo en que cada economía utiliza y explota sus ventajas comparativas con la finalidad de generar ingresos y beneficios.

Partiendo de la hipótesis de que el patrón de especialización de los países de la CAN, ha sido el extractivismo de la mano de exportación de *commodities*, relegando el desarrollo de la manufactura. En el desarrollo de este trabajo se estudiará el cambio estructural en función de la producción y la productividad laboral de los sectores económicos. El cambio estructural estará correlacionado a los cambios dinámicos de los sectores, regulado por su contribución en la producción o el empleo.

Por tanto, el objetivo será analizar el proceso de cambio estructural que se produjo durante el periodo 1970-2012 en los países de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), para lo cual, en primera instancia se presentará una base teórica sobre la cual se desarrollará este estudio, segundo, nos enfocaremos en el análisis de las variaciones del patrón de especialización, con el propósito de analizar el proceso dinámico del cambio estructural que se ha suscitado en las economías de cada uno de los países. Para el cumplimiento del objetivo planteado, se realiza un estudio del Valor Agregado Bruto (VAB) por ramas de actividad desde una perspectiva estática y dinámica, se aplica índices de especialización, participación, evolución de la productividad por tipología sectorial para cada país, análisis Shift-Share y una estimación de coeficientes de correlación no paramétrico ( $\rho$  de Spearman), calculados sobre

los datos recabados y retropolados de las cuentas anuales de la CAN por rama de actividad la base de datos United Nations Statistics Division (UNSTAT DATABASE).

En el capítulo 3 denominado “**Manufactura y crecimiento económico. El caso de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú**”, se comprobará la validez de las leyes de Kaldor (1966, 1967) para explicar que el crecimiento económico de cada sector económico, será influenciado por los factores que pueden establecer cambios estructurales en la región; en este proceso, la hipótesis del capítulo plantea que a mayores tasas de crecimiento del producto y el empleo, estas estarán vinculadas con un mayor crecimiento dinámico que se explica principalmente por las industrias manufactureras, esto por los efectos de los rendimientos crecientes presentes en este sector, lo que permite aumento de la productividad como resultado de los incrementos en el producto. Es por ello, que el objetivo del capítulo es demostrar que el crecimiento económico y la productividad del trabajo, pueden ser dependientes de las restricciones existentes en el sector manufacturero. Para validar esta hipótesis encadenada al objetivo, se verifica este proceso mediante una estimación econométrica de las tasas o logaritmos del producto interno bruto real (PIB) y del crecimiento de los sectores económicos, sin embargo, para evitar resultados espúreos, Kaldor (1981), inserta la tasa de crecimiento del sector no manufacturero, no primario y no servicios, mostrando de esta manera el efecto del crecimiento de cada sector sobre el resto de los sectores productivos.

Para desarrollar un estudio del efecto de los sectores económicos y su consecuencia en el crecimiento económico, productividad nacional y en el desarrollo de los demás sectores en base a un posible proceso de transferencia (desindustrialización). Se estimará un modelo econométrico de datos de panel tradicional y dinámico, que incluye una muestra de agentes económicos, para el caso de la investigación serán los países de la CAN, para un período de tiempo (1970-2011), por tanto, se combina los datos estructurales y temporales. Este método



se lo realiza con el fin de determinar la heterogeneidad no observable, entre países en el tiempo y de manera particular en periodos de grandes cambios. Las bases usadas son: Las Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas (UNSD Statistical Databases 2015), Latin American Economic History Database Montevideo-Oxford (MOXLAD) y The Groningen Growth and Development Centre (GGDC) 10-Sector Database.

En el capítulo 4 llamado **“El crecimiento impulsado por las exportaciones, causalidad acumulativa y convergencia en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú”**, el estudio estará guiado por el análisis del crecimiento de las exportaciones y su efecto en el producto; cabe destacar que la hipótesis parte de que a mayor crecimiento del producto este tendrá un efecto incremental en la productividad y por ende en caídas en los costes unitarios del trabajo, lo que a su vez establece un alto crecimiento de las exportaciones y del producto a través de un efecto de causalidad acumulativa que opera a través del coeficiente de manufacturas de Verdoorn. Todo ello para determinar una solución de equilibrio particular que explica convergencia o divergencia bajo restricción externa. Dada la hipótesis el objetivo del capítulo es determinar si el crecimiento de las exportaciones puede establecer un efecto causal acumulativo y convergente en el crecimiento económico de los países considerados.

Para comprobar el proceso de apertura externa y su efecto en la productividad como determinante del crecimiento económico, se usará el método de cointegración, probando en primera instancia la estacionariedad, y adicionalmente mediante un modelo de vectores autoregresivos (VAR) se buscará comprobar la relación obtenida mediante la técnica econométrica elemental, es decir, para verificar que la relación de las variables no sea espúrea y estén cointegradas en el largo plazo. En este punto, se realizará la estimación de algunas ecuaciones para determinar algunos parámetros como el coeficiente de Verdoorn, elasticidad

precio de las exportaciones y elasticidad ingreso de exportaciones, para verificar las restricciones externas. La base de datos utilizada es: The Groningen Growth and Development Centre (GGDC) 10-Sector Database.

La tesis se cierra con un capítulo de “**Comentarios Finales**” Donde se destaca una reflexión general de este trabajo, de la mano de las conclusiones de cada capítulo. Así también se exponen las ideas preliminares que se han derivado del presente estudio, como referencia a trabajos futuros de investigación.

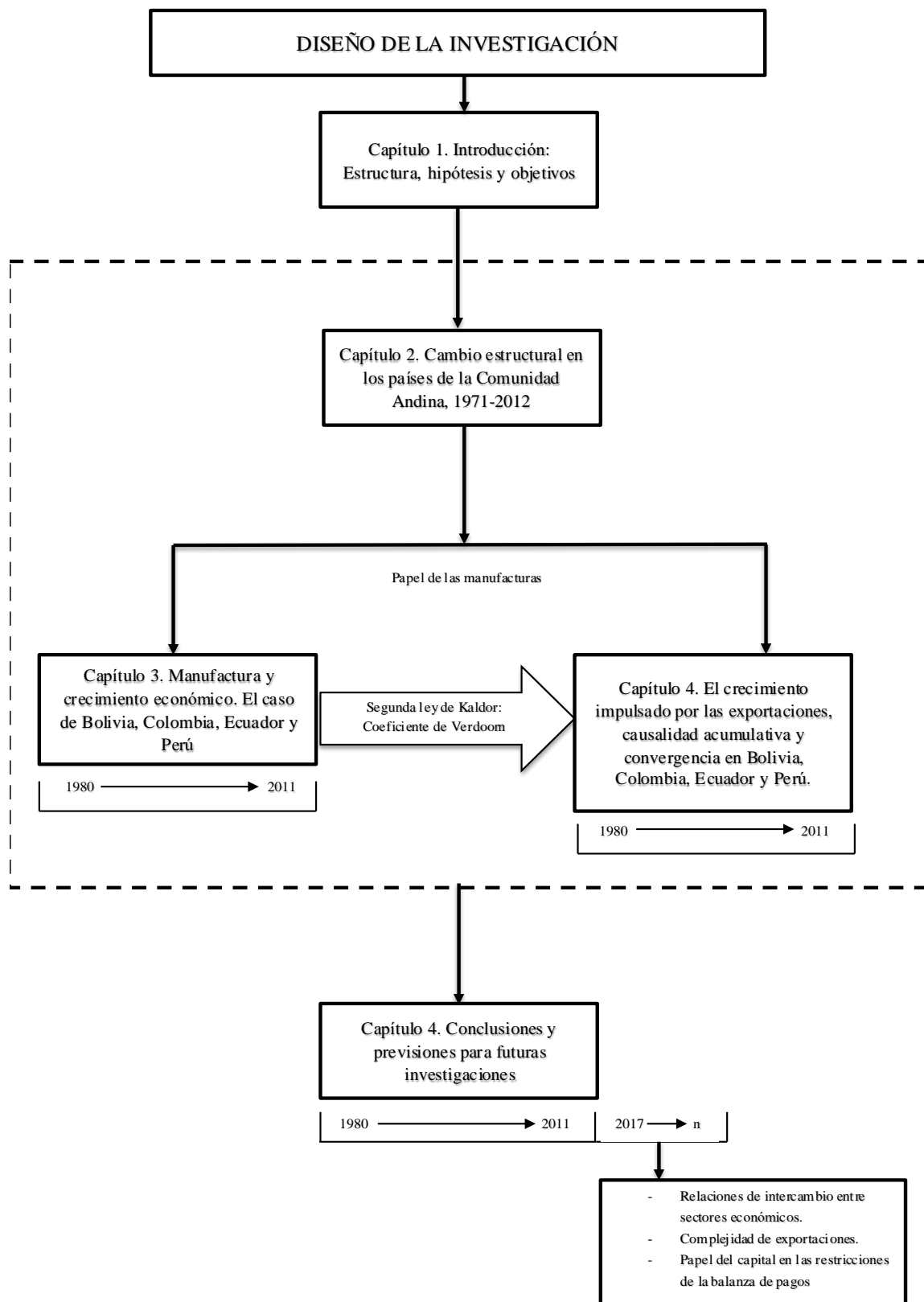


Figura 1.2. Diseño de la investigación

El presente trabajo ha sido un reto personal y académico, es por ello que debo expresar mi profundo agradecimiento a las personas e instituciones que han sido parte fundamental para el desarrollo de la presente investigación.

Debo señalar en especial, un agradecimiento muy importante para la Universidad de Alcalá (UAH) a través del Instituto del Instituto Universitario de Análisis Económico y Social (IAES) por abrir sus puertas en su seno científico y la oportunidad que me han dado para mejorar en mi carrera académica y de investigación. En especial a los profesores Dr. Juan Ramón Cuadrado Roura y el Dr. Andrés Maroto Sánchez por su asesoría académica, acertados comentarios, recomendaciones y motivación, que fue fundamental para el desarrollo de la presente tesis.

A la Universidad Técnica Particular de Loja, por el apoyo y la oportunidad que me brindaron para poder realizar mis estudios académicos de maestría y doctorado. A mis compañeros del Departamento de Economía de la UTPL, gracias por el soporte y convivencia académica.

A mi esposa Elvia Isabel y a mi hijo Diego Xavier por su amor incondicional, por ser mi principal motivación y el soporte de mi vida, hay siempre en ustedes más de lo que uno espera. A mi madre Rosa Matilde por su apoyo incondicional, quien ha sido el cimiento fundamental en toda mi educación de vida y académica. A mis hermanos José Carlos y Luis Javier por ser mis mejores amigos, a mi padre Luis Vicente por nuestro reencuentro y consejos. A toda mi familia y amigos, por su apoyo moral y comprensión, en el desarrollo de este paso académico.

## **Bibliografía**

- Bulmer-Thomas, V. (2003). *The economic history of Latin America since independence*. Cambridge University Press.
- Chenery, et al. (1986). *Industrialization and growth: a comparative study*. Oxford; New York: Published for the World Bank by Oxford University Press.
- Dixon, R & Thirlwall, A.P. 1975. "A model of regional growth differences on Kaldorian lines." *Oxford Economic Papers*, 27.
- Kaldor, N. (1966). *Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom*: Cambridge U.P.
- Kaldor, N. (1967). *Strategic factors in economic development*. Ithaca,: New York State School of Industrial and Labor Relations, Cornell University.
- Katz, J. (2000) Cambios estructurales y productividad en la industria latinoamericana, 1970-1996" *Revista de la CEPAL*, N°. 71, 2000, pags. 65-84
- Kuznets, S. (1966). *Modern economic growth: rate, structure, and spread*. New Haven; London: Yale University Press.
- McMillan, M. S., & Rodrik, D. (2011). *Globalization, structural change and productivity growth* (No. w17143). National Bureau of Economic Research.
- Memedovic, O. (2010). *Structural Change in the World Economy: Main Features and Trends*. Programme Coordination and Field Operations Division UNIDO.
- Myrdal, G. (1957). *Economic Theory and Underdeveloped Regions* (London: Duckworth, 1957). *Rich Lands and Poor*.
- Prebisch, R. (1950), "The Economic Development of Latin America and its Principal Problems", reprinted in *Economic Bulletin for Latin America*, Vol. 7, No. 1, 1962, 1- 22.
- Romero, J. P., Silveira, F., y Jayme Jr, F. G. (2011). Brazil: structural change and balance-of-payments-constrained growth. *CEPAL Review*, (105).

- Secretaría General de la Comunidad Andina. (2016). *DIMENSIÓN ECONÓMICO SOCIAL DE LA COMUNIDAD ANDINA* S. G. d. I. C. Andina (Ed.)
- Thirlwall, A.P. (1979): “The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences”, *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 17, I, 001-022.
- Verdoorn, P.J. (1949), “Fattori che Regolano lo Sviluppo della Produttività del Lavoro”, *L’Industria*, núm. 1, traducción al inglés por A.P. Thirlwall, en L. Pasinetti (ed.), *Italian Economic Papers*, vol. II, Oxford University Press, Oxford, 1993.
- Young, A. (1928), “Increasing Returns and Economics Progress”, *Economic Journal*, diciembre.

## Capítulo 2

# Cambio estructural en los países de la Comunidad Andina, 1970-2012

## Capítulo 2. Cambio estructural en los países de la Comunidad Andina, 1970-2012

### 2.1 Introducción

En los modelos de crecimiento económico, lo principal para analizar el comportamiento económico de un país en el largo plazo, son los cambios en la estructura económica, que son fundamentados en la composición sectorial de los sistemas económicos (Chenery *et al*, 1986; Syrquin, 2010). El cambio estructural se asocia a modificaciones o cambios, en la importancia relativa de los diferentes sectores en el tiempo, medido por su participación en la producción o el empleo<sup>2</sup>. En este estudio, donde se analizará el caso de los países de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), nos centramos en la investigación del cambio estructural en el ámbito de producción, que se relaciona con la modificación del patrón de especialización, en el contexto de cómo las economías usan sus ventajas comparativas con el fin de generar crecimiento económico.

Bajo el precedente planteado, el tema central de este capítulo es analizar el proceso de cambio estructural que se produjo durante el periodo 1970-2012. La hipótesis a comprobar es que el patrón de especialización de los países de la CAN, ha sido el extractivismo de la mano de exportación de *commodities*, relegando el desarrollo de la manufactura. A estos efectos, en primera instancia se presentará una base teórica sobre la cual se desarrollará este estudio; segundo, se enfocará en el análisis de las variaciones del patrón de producción, con el propósito de analizar el proceso del cambio estructural que se ha suscitado en las economías de cada uno de los países que conforman la CAN. Para el cumplimiento del objetivo planteado, se realiza un estudio del Valor Agregado Bruto (VAB) por sectores económicos y ramas de

---

<sup>2</sup> Otros aspectos que pueden ser considerados en los cambios estructurales son los cambios en la localización de la actividad económica, como el proceso de urbanización, o en un sentido más amplio, los cambios en el entorno institucional.



actividad, se aplican índices de especialización para cada país, una estimación de coeficientes de correlación no paramétrico (rho de Spearman) y el análisis Shift-Share. La base de datos utilizada es UNSTAT DATABASE, que corresponde a la base de datos de la división de estadística de las Naciones Unidas.

De acuerdo a la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU 3.1), el análisis considera el Valor Agregado Bruto (VAB) desagregado en las siguientes ramas de actividad económica: Agricultura, caza, silvicultura y pesca; explotación de minas y canteras; industrias manufactureras; suministro de electricidad, gas y agua; construcción; comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas, artículos personales, efectos personales, enseres domésticos y hoteles y restaurantes; transporte, almacenamiento y comunicaciones; intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler; administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria; enseñanza; servicios sociales y de salud, otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales; actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores.

## **2.2 Algunos antecedentes teóricos del cambio estructural.**

En el desarrollo del pensamiento económico se han planteado diferentes perspectivas para investigar los determinantes de los modos de producción, empleo, el papel del gobierno, etc. Entre estos temas, algunos están relacionados con la composición estructural de la economía y su transformación que determina el cambio estructural de las economías o regiones. A continuación, estudiaremos algunos de los aportes teóricos más importantes para entender estos procesos económicos.

Es pertinente mencionar, que los primeros precedentes del estudio del cambio estructural ya fueron estudiados por Smith (1776), quien expone que la expansión económica establece cambios en la estructura del empleo, destacando la importancia del trabajo productivo a través de la división del trabajo desde el sector agrícola, la industria hasta los servicios del comercio, como un proceso de desarrollo de las sociedades humanas. Por su parte, Ricardo (1817), supuso el reemplazo de factores no producidos como la tierra como recurso estático por aquellos producidos en relación directa con las transformaciones en el repartimiento del ingreso, en este sentido la contribución ricardiana se centra en la especialización, a través de la ventaja comparativa, que deduce que una región o país se debe especializar en la producción de la actividad en la que se tenga ventajas, con el objeto de bajar sus costes relativos de producción.

Siguiendo este contexto histórico, Marx (1847), contextualizó sus ideas en que la transformación de las sociedades es el resultado de la contradicción entre el progreso de la capacidad de la sociedad con el objeto de satisfacer las necesidades y la organización social, y que la dinámica de la transformación histórica se asocia a etapas y modos de producción. Bajo este argumento, Bianchi y Willebard (2013), exponen que en el pensamiento marxista se observa la importancia en la dinámica de la composición orgánica del capital y la proporción en la producción de bienes y servicios. Bajo estos antecedentes, la idea del cambio estructural bajo la concepción marxista se centra en las transformaciones de las fuerzas productivas a través del trabajo como un factor de la función de producción que se encuentran encadenadas con las relaciones sociales. Es por ello que, las fuerzas productivas a través del trabajo reemplazan sus modos de producción a la par de sus relaciones sociales

En fechas más próximas surgieron algunos planteamientos más técnicos- estadísticos que doctrinales, entre los que debemos destacar los trabajos de Fisher (1935, 1939) y Clark (1940), quienes se basan en la dinámica poblacional y de manera particular en la población activa. Estos autores aunque con diferencias, sostuvieron que cuando la economía de un país pasa una etapa basada en el sector primario a un campo urbano basado en el sector secundario, la estructura del empleo sufre un cambio característico, bajo esta premisa: la fuerza laboral pasa primero de las actividades primarias a las secundarias, y posteriormente a las actividades de servicios o llamadas del sector terciario.

Fisher (1935, 1939) sostiene, en concreto, que la concentración del empleo en actividades secundarias y terciarias se reflejan en el progreso económico, tesis que se puede sustentar en la ley de rendimientos decrecientes y en la ley de Engel (1857), puesto que las actividades primarias tienen rendimientos decrecientes y las actividades secundarias como las terciarias son economías a escala con rendimientos crecientes. Este argumento, también fue estudiado por Young (1928) explicando que las actividades con economías a escala y rendimientos crecientes, son las que establecen que el ritmo del crecimiento económico como de la productividad, están asociadas con las altas tasas de crecimiento del sector secundario y principalmente en el manufacturero.

En la misma perspectiva teórica, Colin Clark (1940), determina que el análisis del progreso económico en relación con la estructura económica de los distintos países, se constituye una generalización muy firme que establece que un alto nivel de ingreso promedio real per cápita se asocia siempre con una alta proporción de la población activa dedicada a actividades secundarias y terciarias.

De igual manera Rosenstein-Rodan (1943), otorga un papel importante a las manufacturas, en este sentido en un contexto de política económica sugiere un proceso de

industrialización de los países o regiones con ramas o sectores de niveles bajos de desarrollo, a través del mecanismo de la movilización de capital hacia las mismas, dado que en el sector manufacturero existen rendimientos a escala agregados internos o externos. Esta hipótesis se fundamenta en al menos dos mecanismos para salir del círculo vicioso en el que se encuentran dichas economías. En el primero, existirá una dinámica del trabajo hacia el capital y segundo un efecto causal del capital del trabajo hacia la fuerza laboral, lo que conduce a un proceso de industrialización.

Por su lado Nurkse (1953) y Lewis (1955), su análisis parte del estudio de países en vías desarrollo y analizan la problemática de dichas naciones por la insuficiencia de capital con efectos negativos en el crecimiento del producto. Dicho planteamiento se sostiene en el tamaño del mercado, el cual dependerá de los niveles de producción, por tanto, su crecimiento va encadenado únicamente por efecto crecientes de la productividad, característica propia de actividades industriales. Sin embargo, el tamaño de mercado lejos de estar vinculado únicamente con la fuerza de trabajo, está expresado por la productividad, es decir, este se puede incrementar a pesar de que la fuerza laboral sea estacionaria si existe mayor productividad. Cabe destacar que en esta perspectiva la productividad puede ser alimentada por inversiones sincronizadas en los sectores económicos más importantes de un país o región, por lo que existirá un *desarrollo balanceado*.

Hirschman (1958), incorpora el papel de las inversiones en el sector industrial y particularmente en las manufacturas, ya que en dicha rama de actividad existen mayores encadenamientos tal y como lo propone Perroux (1955). Si a esta idea la tomamos para los países en vías de desarrollo, podríamos afirmar que el problema en su proceso de desarrollo no es exclusivo del capital o de otros recursos de la producción, sino a la falta de capacidad

para adoptar decisiones de inversiones que sean eficientes. En esta perspectiva existe un rechazo a las teorías de crecimiento en equilibrio y de desarrollo balanceado entre sectores.

Bajo las ideas de Perroux de crecimiento desbalanceado o en desequilibrio, Myrdal (1957), a partir del análisis regional establece el principio denominado *causación circular acumulativa*, destacando el papel del desarrollo industrial, como una actividad que genera diferencias en los ingresos per cápita, por tanto, un proceso de industrialización se concibe como el impulso dinámico para el desarrollo y es por ello que se puede observar polarización entre países o regiones ricas, en vías en desarrollo y pobres. Cabe destacar que en el capítulo 4 analizaremos más a fondo esta teoría de la mano de la formalización planteada por Dixon y Thirlwall (1975).

En conclusión, podemos destacar que el papel de las industrias manufactureras es muy importantes para el desarrollo económico con efectos en el fuerte crecimiento de la productividad, por ende una alta elasticidad ingreso de la demanda de productos manufacturados, estas ideas ya fueron estudiadas por Kuznets (1966), quien matiza que el progreso y desarrollo están conectados al cambio estructural de la producción y el empleo en los sectores no primarios.

### **2.3 La teoría del cambio estructural.**

Considerando los antecedentes previos, se realiza el estudio del marco teórico referencial al cambio estructural, definido como los cambios en el largo plazo y persistentes en la composición de los sectores económicos. De manera particular, el cambio estructural estará correlacionado a los cambios dinámicos de los sectores, regulado por su contribución en la producción o el empleo.

Bajo ese marco, el aporte de Kuznets y Abramovitz (1986) a la teoría de crecimiento, se fundamenta bajo la siguiente taxonomía: En primer lugar, las fuentes *inmediatas*, se centran en explicar los determinantes del crecimiento económico a corto plazo a través de las variables macroeconómicas como la inversión, gasto, consumo, etc. Segundo, las fuentes *últimas* que se fundamenta en el aprendizaje, innovación tecnológica, cambios institucionales y el mejoramiento de la productividad. Para Katz (2000) estas transformaciones son las que conciben la inclusión de nuevas actividades económicas en la estructura productiva de un país o región.

Sobre estos precedentes y en contraste con la base teórica neoclásica, que considera que el cambio estructural es una consecuencia del crecimiento económico determinado por los factores de la función de producción y la productividad. Chenery (1975, 1986), expone que los procesos de industrialización son sumamente importantes para el crecimiento constante, considerando que la reasignación sectorial de los factores, sobre todo hacia las manufacturas incrementa la productividad y a su vez crecimiento.

La evidencia empírica explica que en el cambio estructural existe una fuerte correlación al desarrollo económico, esto en función de que los cambios positivos se reflejarán en transformaciones de la estructura productiva y social. Sobre estos antecedentes Thirlwall (2006) argumenta que si correlacionamos el PIB per cápita con el factor trabajo, primero en el sector primario, la realidad nos muestra una relación inversa entre las variables mencionadas, sin embargo, en el sector manufacturero y de servicios existe una relación directa, aunque en este último con rendimientos decrecientes. Por tanto, las economías con baja productividad y niveles bajos de ingreso, se caracterizan por centrar su producción en

*commodities* en el sector primario para la demanda interna y exportaciones, poca acumulación de capital fijo que podría ayudar a mejorar la productividad, débil institucionalidad, bajos niveles de educación, desempleo, problemas de distribución de ingresos, entre otros. Estos aspectos mencionados, se fundamentan con la teoría de crecimiento de Rostow (1960), quien se basa en el *crecimiento desbalanceado* y considera que las naciones o regiones debían pasar por una serie de etapas de crecimiento, desde escenarios preindustriales hasta postindustriales. Para lo cual, da una directriz que se espera que consideren en el largo plazo los países. Las cinco etapas se pueden ver en el siguiente cuadro:

### **Cuadro 2.1. Etapas de Rostow**

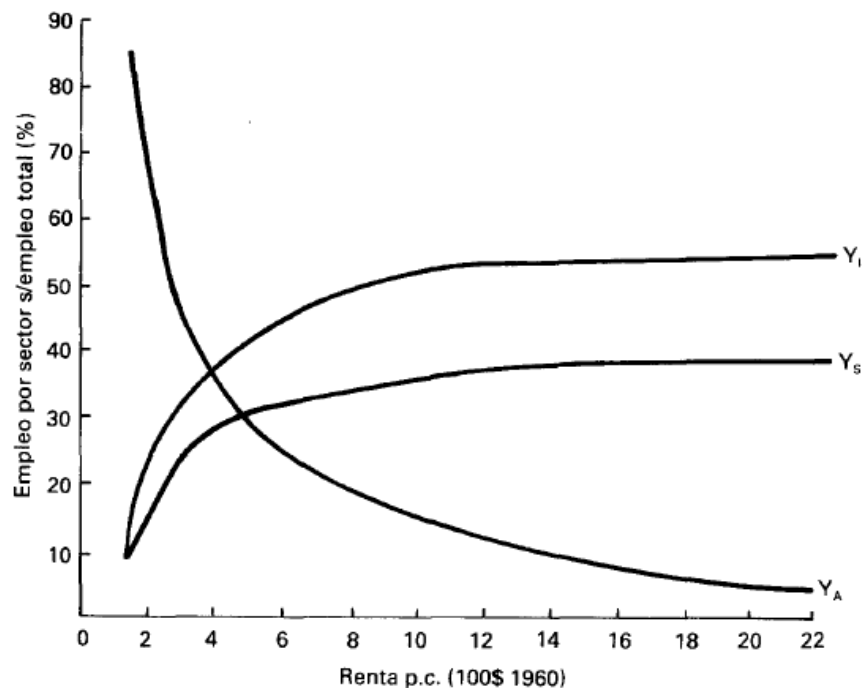
<b>Etapas</b>	<b>Idea Principal</b>
I	La sociedad es principalmente agrícola, la economía se describe por actividades de manutención, la producción total se designa a la demanda y consumo de los productores, por tanto, no hay excedentes y el comercio es mínimo.
II	Se establecen los escenarios precedentes para el ascenso de la economía. En esta etapa de transformación, se describe por un mayor desarrollo de la tecnología que beneficia a una mayor especialidad laboral que crea excedentes que se pueden traducir en mejora de la infraestructura competitiva que benefician la dinámica del comercio.
III	El ascenso del crecimiento económico se centraliza en pocas regiones y existe un rápido desarrollo en algunas actividades del sector industrial, así como también existe una etapa de reacomodo en el marco político, social e institucional que sostiene la expansión.
IV	En la etapa de madurez, hay diversificación por efectos de la innovación tecnológica, por tanto, mayor oferta de bienes y servicios, de la mano de menor dependencia de las importaciones manufactureras. Existe mayor incremento del PIB per cápita por efecto de mayores tasas de crecimiento económico.
V	La última etapa es considerada la de altos niveles de consumo masivo. Existe un auge de las industrias que crean bienes de consumo con un alto valor agregado; el sector servicios se fortalece y el crecimiento se relaciona directamente con mayores inversiones.

*Fuente:* Rostow (1960)

Si bien las tesis de este autor eran demasiado mecánicas y no claramente explicativas del proceso de cambio que registran los países o regiones en el avance hacia el desarrollo. El aporte que destacamos, se centra en el cambio estructural a través de las etapas nombradas,

que en un proceso de largo plazo parten desde escenarios preindustriales hasta postindustriales.

Es evidente que la explicación del cambio estructural va más allá de los estudios de estructura y dependencia entre los sectores económicos. Previamente ya habíamos puesto en manifiesto los aportes Fisher y Clark quienes destacan a la fuerza laboral por medio del empleo. En esta línea Fuchs (1968) argumenta que la transformación de estructura de los países es el resultado de la evolución sectorial, el papel del sector terciario y en particular de los servicios de las firmas, y finalmente de la irrupción de nuevas tecnologías en la estructura futura del empleo.



**Figura 2.1** Peso del empleo en los sectores vs. renta, según V. Fuchs (1968).

**Nota Fuente:** Cuadrado-Roura, J. R., González, M., & del Río Gómez, C. (1989). Desarrollo económico, cambio estructural y evolución de los servicios. *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, (13), 20-43.

Fuchs con la evidencia de los países que conforman la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), correlaciona el aporte relativo del empleo



de cada sector con el ingreso per cápita de cada país. Dichos resultados se pueden ver en la figura 2.1, donde podemos destacar que el empleo del sector primario es más inelástico en las primeras fases de desarrollo, por lo que su caída es más rápida, a la par, existe un aumento en el aporte de la industria manufacturera y servicios en el empleo total. Se puede concluir que prospectivamente en términos de empleo se esperan economías fuertemente industrializadas con altos niveles en servicios y un sector primario bajo.

Sobre la concepción del pensamiento estructuralista, en el caso de América Latina bajo el amparo del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, a inicios de los años cincuenta nace la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), siendo una dependencia de crecimiento y desarrollo de representación intergubernamental, en la que se destaca sus fundamentos teóricos y la noción de la política económica, con el objetivo de dinamizar el desarrollo del subdesarrollo de la región (Nahon, Rodríguez, Schorr; 2006). En la racionalidad teórica sobresale Prebisch (1950) con una concepción clara del crecimiento económico, subrayando que en Latinoamérica no es suficiente con aumentar la productividad de las actividades primarias para incrementar los niveles de renta, dado que existe un exceso de la población económicamente activa, los sectores primarios de exportación no están en capacidad de demanda de esa fuerza laboral, es por ello, que es importante la promoción de la industria manufacturera y de sus encadenamientos, dicha propuesta se explica en núcleos básicos que se relacionan entre sí.

Primero en el contexto del sector externo, el estructuralismo latinoamericano se concibe para entender el proceso de *sustitución de importaciones*, que se justifica en la obtención de una fuente interna de ingresos para el crecimiento, de la mano de políticas

proteccionistas con el fin de mejorar el progreso tecnológico y absorción de fuerza laboral del sector primario hacia actividades manufactureras y de servicios (Moncayo, 2008).

Al considerar el sector externo, en las teorías del estructuralismo de igual manera se hace énfasis a la relación existente entre el cambio estructural y el deterioro de los términos de intercambio a través de la dinámica de los índices de precios de las importaciones y exportaciones. Bajo este antecedente, Prebisch muestra una dinámica estructural que va de la mano del comercio internacional, destacando que en dicho análisis no se parte del supuesto de equilibrio general, sino a influencias estructurales en el largo plazo que muestran repetidamente desequilibrios que influyen en la dinámica de desarrollo (Di Filippo, 2009).

Reflexionando sobre los aportes señalados, podríamos decir que la transformación estructural es un fenómeno socioeconómico que conlleva variaciones en la estructura económica de un país o región de la mano de cambios en la organización social, de manera parcial o en su conjunto. Es por ello, que dicho cambio es la consecuencia de la aplicación de un nuevo sistema y/o modelo que puede explicarse en diferentes ámbitos, ya sea en el económico, educativo, político entre otros, que no pertenecen a la articulación y funcionamiento que anteriormente tenía una economía. Sobre lo mencionado a manera de ejemplo, podemos destacar cambios en la concentración de la tierra como un freno de un proceso de industrialización con el objeto de imponerse al subdesarrollo y pobreza de la mano de la intervención del Estado a través de instrumentos de política económica; si se supone un correcto funcionamiento de la sustitución de importaciones y/o de exportaciones, se pueden establecer acuerdos intra-regionales como un componente que genera escalas de producción e incremento del tamaño de los mercados en bienes industriales.

La estructura de la producción de la mano del cambio estructural regional o nacional va marcada por la especialización y su dinámica de cambio, entre los factores determinantes podemos destacar: Los recursos naturales, el factor trabajo y el nivel de especialización de la fuerza laboral, la infraestructura competitiva y el *know-how* del sector manufacturero, complejidad de las exportaciones, investigación e innovación, y finalmente el enfoque de la política económica.

En esta perspectiva teórica, Dosi, Pavitt y Soete (citados en Beckerman y Sirlin, 1996), argumentan que la dinámica de especialización puede responder o no, a diferentes tipos de eficiencia. Primero a la eficiencia estática de Ricardo (1817) derivada en especialización de acuerdo a los recursos de los factores que deriva en ventajas comparativas. Segundo, la eficiencia keynesiana que considera el sector externo, donde se destacan los sectores económicos con mayor demanda externa. Por último, la eficiencia de Schumpeter, se centra en aquellos sectores con mayor progreso tecnológico con efectos positivos en la productividad. Cabe recalcar, que las pautas en la especialización en los países en vías de desarrollo, el cumplimiento de uno de los criterios de eficiencia, no garantiza la consecución de los restantes.

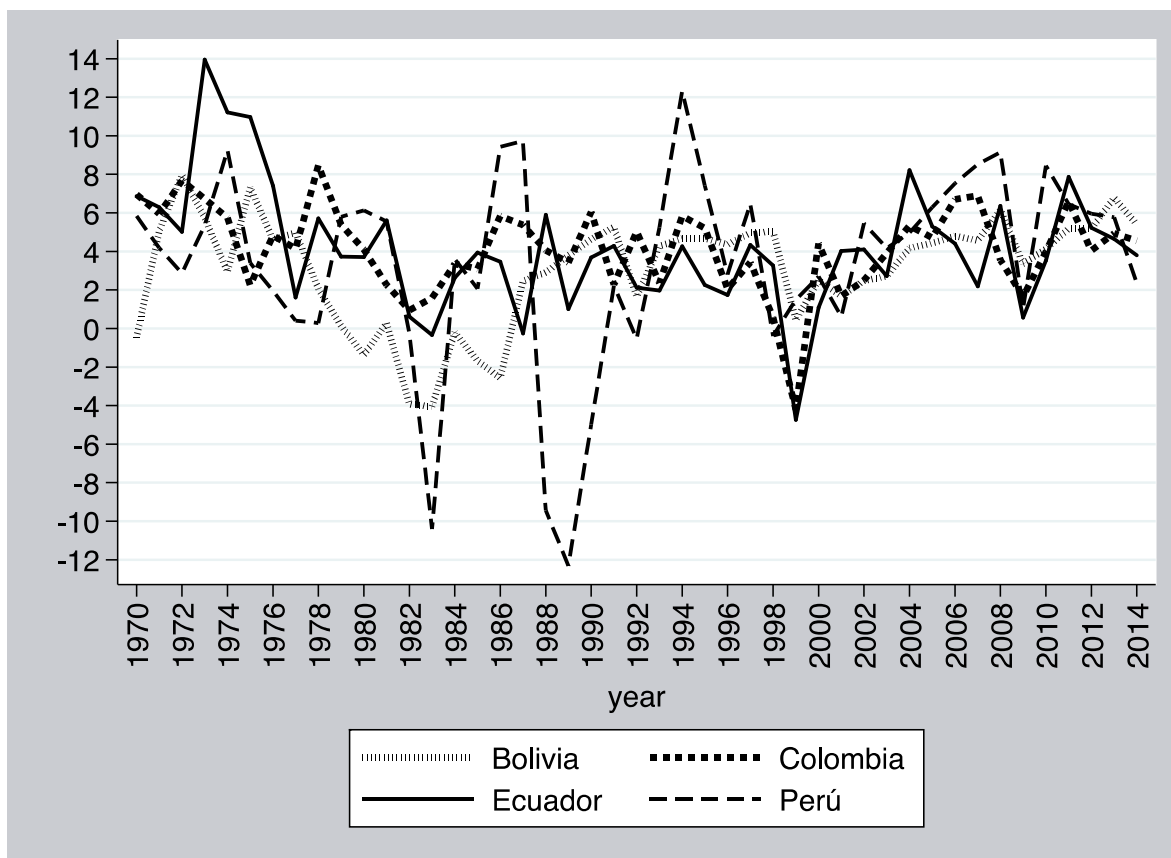
Por tanto, a manera de conclusión se debe destacar que el estudio de una economía en términos de la especialización, reside cuando se comienza con una fase de transformación en la tendencia de especialización, dado que el fin es facilitar una serie de cambios en la estructura económica de la mano de la participación social, por medio de variaciones que asistan a subsanar desequilibrios. En esta perspectiva, la presente investigación abordará la productividad, especialización como base para entender el cambio estructural de los países de la CAN.

## **2.4 El cambio estructural en la CAN**

### **2.4.1 Contexto económico de los países de la Comunidad Andina.**

Como ya lo hemos mencionado la CAN, está compuesta por cuatro países, Bolivia, Ecuador, Perú y Colombia. Estos países comparten algunas características históricas, políticas y esencialmente productivas comunes, que es el tema que estudiará este capítulo.

Estos países se han caracterizado por ser economías dedicadas a la producción agrícola y a la explotación minera y petrolera. En el caso de Bolivia, los principales productos de exportación son el estaño, el plomo y el gas natural, por parte del sector minero; el café, arroz, quinua y otros cereales, desde sector agrícola. Colombia se caracteriza por ser un importante productor de café y desarrollo en la industria manufacturera. En el caso de Ecuador, la explotación de petróleo cumple un papel fundamental en los ingresos económicos del país desde 1972, y los principales productos de exportación son el plátano, cacao y café. Perú se encuentra, por su parte entre los más grandes productores de plata, cobre, vanadio, bismuto y plomo; sin embargo, Perú y Colombia se diferencian ligeramente porque su sector manufacturero se encuentra más desarrollado que en Bolivia y Ecuador.



**Figura 2.2 Tasa de variación del PIB a precios constantes del 2005, 1970-2012.**

Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

A inicios de la década de los setenta se observa que existe un aumento del PIB en los países de la CAN; considerando que las tasas de variación fluctúan entre el 1% y el 10%, exceptuando a Ecuador de esta tendencia, que en 1972 registró una tasa de crecimiento del 25% aproximadamente, debido al boom petrolero que tiene sus inicios en este año. En este periodo, el modelo de sustitución de importaciones primó en las economías de Bolivia y Ecuador.

#### a. Evolución desde los ochenta

Este crecimiento se mantiene hasta inicios de la década de los ochenta, conocida como la década pérdida para Latinoamérica, debido a los problemas de endeudamiento insostenible e inflación de los países de la región. En la figura 2.2, a partir de 1982 se observa una tendencia

decreciente del PIB; se puede evidenciar como este se contrae en Ecuador, Bolivia y Perú, siendo estos dos últimos los más afectados. En el caso de Perú, se distinguen importantes contracciones; la primera y más acentuada se presenta en 1983, cuando la tasa de crecimiento llega al -12,63%, y la segunda en 1989 cuando la tasa de variación bordea el -11%. Este comportamiento obedece a problemas de inflación, desempleo y caída de la inversión extranjera (Chirinos, 2008). El caso de Bolivia fue aún más crónico, debido a los problemas de hiperinflación y de deuda que presentó, que además se acompañó por una caída del precio del estaño, principal mineral de exportación de la época (Morales, 1986).

También Ecuador se vio afectado fuertemente durante esta década. Uno de los problemas fue la caída del precio del petróleo y la suspensión del flujo de capitales al Ecuador a raíz de la crisis de deuda. Además, en 1982 se lleva a cabo la sucretización de la deuda y en 1983 la presencia de calamidades naturales ocasionó la pérdida de muchos cultivos que contribuyó a la contracción de la economía ecuatoriana en aquella época (Naranjo, 2004).

Diferente a la situación de los miembros mencionados de la CAN, Colombia presentó un crecimiento promedio del 5% con niveles tolerables de inflación, siendo el único país de este bloque que logró estabilidad en este periodo.

#### b. Cambios en los noventa

La situación económica registró una notable mejora en la década de los noventa, con tasas de crecimiento promedio entre el 1% y 7%. Este periodo se caracteriza por un proceso de apertura comercial que es más evidente en Colombia y Perú. Este último como medida de recuperación para los problemas presentados en la década anterior, aplicó una drástica política de apertura

neoliberal y corrección de las cuentas fiscales, además en 1991 se instauró la nueva divisa peruana, El Nuevo Sol. Todas estas radicales reformas económicas son la base del llamado “Milagro Económico Peruano” (Chirinos, 2008). Los resultados se observan la figura 2.2, cuando en 1994 la tasa de crecimiento peruana alcanza el 12,82%.

Con respecto a la década anterior, el escenario económico Bolivia también mejora notablemente, como se puede observar en la figura 2.2, esto se debe a varias reformas en la política económica del país, entre las cuales sobresale la capitalización de varias empresas estatales que logró captar inversiones de transnacionales y de empresas privadas del país.

Para Colombia y Ecuador, el escenario se torna más complicado, cuando en 1998 presentan tasas de decrecimiento superiores al promedio de la región, debido a la presencia de la crisis financiera en Colombia y crisis gemela<sup>3</sup> en Ecuador. Por lo que, Ecuador decide adoptar el dólar como nueva moneda nacional en enero del 2000, como medida para contrarrestar la situación económica crítica que presentaba el país.

### c. Los cambios a partir del 2000

La última década de estudio, comprende un periodo de estabilidad para los países de la CAN, la tasa de crecimiento promedio de la región fue de 4.63%. Perú fue líder en crecimiento, presentando tasas de variación del PIB mayores a las tasas promedio de la región, por ejemplo, en 2008 alcanza el 9%, ayudado por el alza de los precios internacionales de los metales y las agresivas políticas de liberalización.

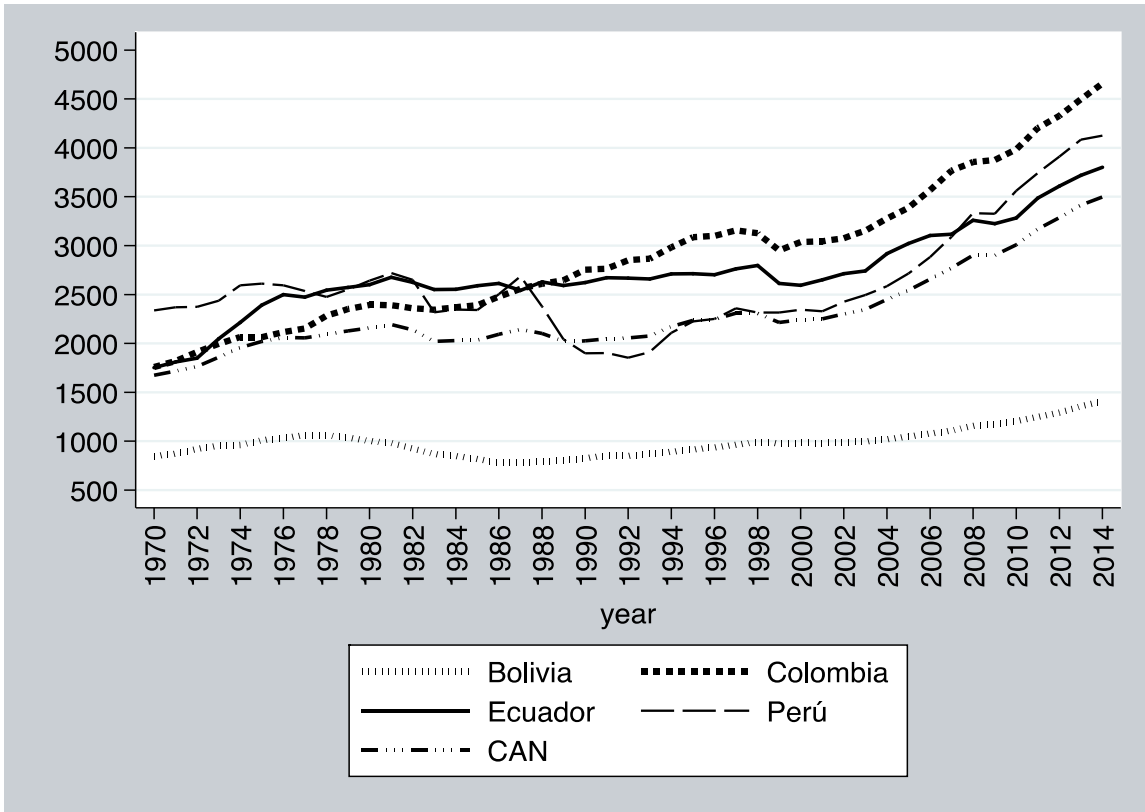
---

<sup>3</sup> Crisis monetaria y financiera que se presentaron de manera conjunta en Ecuador en 1999.

En 2009, las tasas de crecimiento disminuyen en Ecuador, Colombia y Perú como respuesta a la crisis económica mundial, que se desató en 2007, sin embargo, el periodo de bonanza de inicios de década permitió a los países sanear sus cuentas públicas, reducir y mejorar el perfil de su endeudamiento y aumentar sus reservas internacionales. Esto habilitó un mayor espacio para la aplicación de políticas públicas, orientadas a contrarrestar los efectos negativos que provenían del deterioro del escenario internacional, e hizo posible el inicio de la recuperación en la segunda mitad de 2009. La puesta en marcha de programas de estímulo fiscal y monetario, en un contexto de disminución de la incertidumbre, relativa normalización de los mercados financieros y mayor acceso al crédito, así como de mayor dinamismo de la economía internacional, permitió una gradual recuperación de la actividad económica a lo largo del año, que se consolidó en 2010 gracias al impulso del consumo privado, de la inversión y, en menor medida, de las exportaciones, según el estudio para Latinoamérica presentado por la CEPAL (2009).

Tomando como referencia Thirlwall (2006), el PIB per cápita es la variable que se toma en cuenta como indicador económico para determinar la fase de crecimiento en que se encuentra una economía. Por lo que en la figura 2.3 se observa el desarrollo del PIB per cápita en dólares, para las economías de la CAN. A inicios de los setenta, la brecha entre los países era menor que en el 2012, y es evidente que ésta se amplía, conforme avanza el tiempo.





**Figura 2.3. Evolución PIB per cápita a precios constantes (2005) USD, 1970-2012.**

Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

En 1970 el PIB per cápita real promedio de la región era de 1700 USD, Perú presentaba el valor más alto, 2561 USD; y Bolivia el valor más bajo, 902 USD, que equivalía aproximadamente a la tercera parte del PIB per cápita peruano. Esta brecha se intensifica para 2012, en que el valor más bajo representa la tercera parte del valor más alto, y estos corresponden a los países comparados inicialmente (tabla 2.1).

**Tabla 2.1:**  
**PIB per cápita, precios constantes y tasas de cambio, 1970-2012.**

Años	Bolivia		Colombia		Ecuador		Perú	
	USD	%	USD	%	USD	%	USD	%
1970	902	2.53	1851	3.37	1487	3.28	2561	1.30
1982	957	1.20	2475	2.82	2659	5.69	2812	1.09
1992	851	-1.71	2897	1.25	2655	-0.19	1967	-3.21
2002	967	1.17	3103	0.85	2722	0.20	2546	2.09
2012	1260	2.49	4254	3.00	3587	2.76	4253	5.14

Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

#### 2.4.2 Evolución del VAB de los países de la CAN

Es importante analizar que, en los cinco años utilizados para la comparación, los países que tienen un PIB per cápita mayor al promedio de la región son Colombia y Perú, mientras Ecuador y Bolivia presenta valores inferiores al promedio de la CAN, excepto para 2011, año en el que Ecuador tiene un PIB per cápita ligeramente mayor al promedio de la CAN (tabla 2.1).

Al analizar las tasas de cambio, se observa que, en 1970 Ecuador es el único miembro de la CAN que presentó una disminución significativa de su PIB per cápita, de -6.99%. Posteriormente en 1980, se evidencia un crecimiento del PIB per cápita en toda la región, siendo Bolivia el país con la menor tasa de crecimiento, 5.16%. Por el contrario, en 1990 la tendencia de la región fue de tasas de crecimiento bastante bajas, incluso, el PIB per cápita en Perú se contrajo, con una tasa de -17.93%. Finalmente, en 2011, las tasas de crecimiento fueron altas, Ecuador y Perú presentan valores menores que la región, con 12.85% y 13.46%, respectivamente.

Es importante presentar un análisis del desarrollo económico por sectores en la CAN, en el cual se refleja los cambios que se han producido en la estructura productiva de cada una de las economías que la conforman. De acuerdo a una publicación de la CEPAL (2007), la

estructura se define como la participación de los diferentes sectores en el valor agregado de la economía, es por esto que, para analizar la estructura económica de los miembros de la CAN, utilizamos el VAB desagregado por sectores y ramas de actividad económica.

En la tabla 2.2. se presenta la tasa de crecimiento promedio del VAB por periodos. Se puede evidenciar que, para los cuatro intervalos, que todos los países presentan un crecimiento parecido, sin embargo, para el segundo periodo Bolivia y Perú nos que muestran las tasas de crecimiento más bajas.

**Tabla 2.2:**  
**Tasa de crecimiento promedio del VAB para los países de la CAN.**

País	Tasa de crecimiento promedio			
	1971-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2012
Bolivia	5,28	-0,49	4,28	3,72
Colombia	5,67	3,79	2,69	3,92
Ecuador	7,27	2,93	1,77	4,78
Perú	3,48	0,40	3,20	4,72

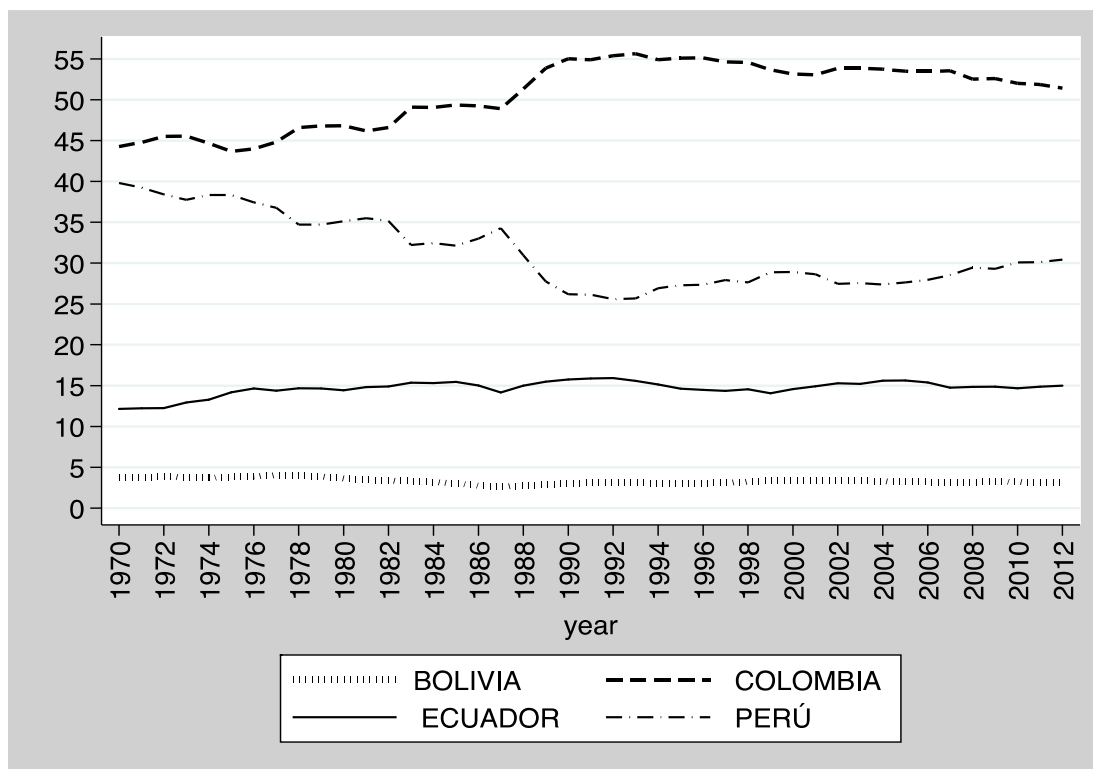
Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

Para el caso de Ecuador, en las tres primeras décadas de estudio, el crecimiento del VAB total estaba fuertemente ligado al desempeño del Valor Agregado Petrolero que desde 1972 constituye más de la mitad de las exportaciones y la cuarta parte del ingreso del gobierno.

Sin embargo, de acuerdo a Ghosh (2012), en la última década la tasa de crecimiento del VAB del 4,78% es mayor al promedio de la región, esto se debe a las altas tasas de inversión, estimuladas por una inversión pública significativamente más alta, lo que a su vez estimula a la inversión privada. De acuerdo con esta autora, el propósito de la inversión pública no se limita a cubrir la tan necesaria infraestructura, especialmente en las áreas del transporte y de electricidad, también contribuye a la diversificación de la producción y el consumo, además, reduce la dependencia del Ecuador de las importaciones.

Continuando con el análisis de la tabla 2.2, también se puede alegar que el Valor Agregado Bruto en los países de la CAN aumenta, pero con una tendencia decreciente para las tres primeras décadas, considerando que sus tasas promedio de crecimiento son cada vez menores, aunque es evidente que en el último periodo existe recuperación a excepción del caso boliviano.

Al análisis lo podemos complementar al observar la participación por países en el VAB total de la región, desde 1970, donde inicia nuestro periodo de estudio, el país con más peso y participación ha sido Colombia, ya que su participación de 46.6% en 1970 se incrementa a 56,52 en 1993, que es cuando alcanza el valor más alto, y llega a 50,80% en 2011 (Figura 2.4). Perú posee el segundo nivel de participación, en 1970 éste representa en 38.06%; sin embargo, a través de los años éste pierde peso, alcanzando su participación más baja de 24.93· en 1992, para alcanzar el 31.54% en 2011. En la Figura 2.4 se observa claramente que la pérdida de participación que muestra Perú en la década de los noventa es absorbida por Colombia.



**Figura 2.4. Tasa de participación por países al VAB total de la Comunidad Andina, 1970- 2012.**

Fuente: United Nations Statistic Division.

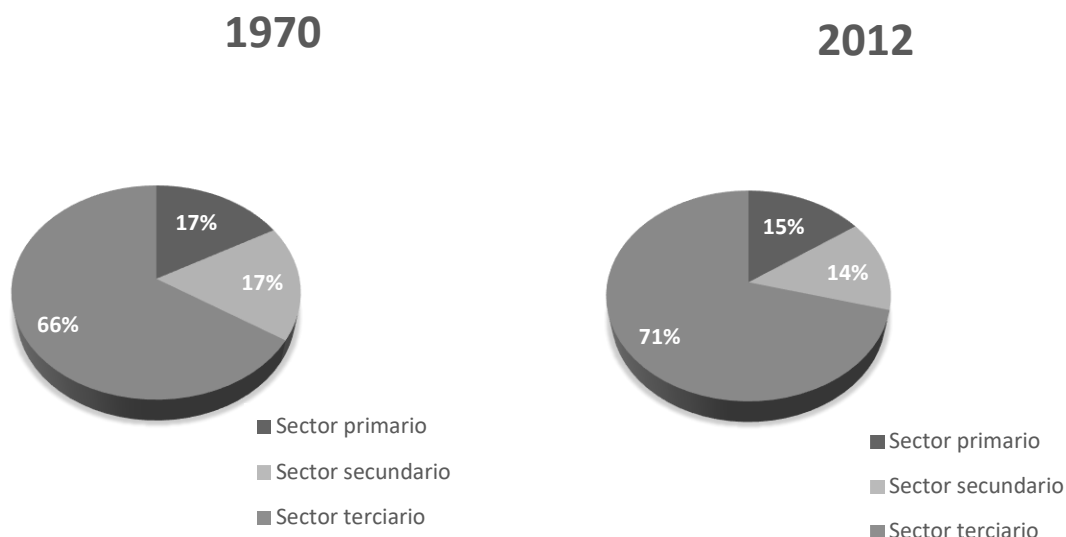
En la Figura 2.4 también se muestran las participaciones de Ecuador y Bolivia, que en términos de producción se las consideraría como las economías más pequeñas de la Comunidad Andina. Ecuador representa el 11.35% del Valor Agregado Total en 1970 y 14.58% en 2012. Finalmente, Bolivia ha presentado una participación análoga a lo largo de las cuatro décadas que corresponde a un promedio del 3% en 40 años.

Al observar detenidamente la tendencia de las participaciones en la última década, se puede deducir que en el caso de Colombia (a partir del año 2000) y en el Ecuador (a partir del año 2006) dicha participación es decreciente. Bolivia por su parte permanece constante, y en el caso del Perú es creciente a partir de su valor mínimo en 1992.

### **2.4.3 La estructura sectorial y los cambios en la CAN**

Dada la breve descripción de la evolución de la producción total de la Comunidad Andina a través del periodo de estudio, es necesario reforzar este análisis profundizando en la composición del Valor Agregado Bruto de la CAN por sectores económicos y los cambios que se han suscitado en el mismo.

Los sectores económicos que se consideran en la investigación son: el sector primario, compuesto por “Agricultura, caza, silvicultura y pesca”, “explotación de minas y canteras”; el sector secundario que se refiere a “industrias manufactureras” y el sector terciario que detalla el sector servicios desagregado en “suministro de electricidad, gas y agua; construcción”; “comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas, artículos personales, efectos personales, enseres domésticos, hoteles y restaurantes”; “transporte, almacenamiento y comunicaciones”; “intermediación financiera, actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler”; “administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria”; “enseñanza; servicios sociales y de salud, otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales”; “actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores”. La figura 2.5 es un comparativo de la distribución del VAB por sectores económicos para la CAN en 1970 y en 2012.



**Figura 2.5. Valor Agregado Bruto por sectores económicos en la Comunidad Andina, 1970- 2012.**

Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

El sector predominante en la Comunidad Andina es, sin duda el sector servicios tanto en 1970 como 2012. También se evidencia que, durante el transcurso del periodo estudiado, el sector manufacturero se contrae; en 1970 representaba el 17% del VAB de la Comunidad Andina y en 2012 el 14%, así también, decrece la participación del sector primario. Por el contrario, el sector terciario adquiere fuerza, presentando un incremento del 5%. La manufactura no solo se contrae en la CAN, de acuerdo a la CEPAL (2007), en América Latina se ha observado un proceso de transferencia de recursos al sector terciario, especialmente en los últimos años.

Dada una visión global del comportamiento de los sectores económicos, es necesario realizar un análisis de los mismos de forma individual, con el objetivo de observar el desempeño de cada uno, en el periodo de estudio, aspecto que se detallará en la siguiente sección.

## **2.5 Estructura económica de la CAN**

En esta sección se presenta un análisis del desarrollo económico por sectores en la Comunidad Andina (CAN), en el cual se reflejan los cambios que se han producido en la estructura productiva de cada una de las economías que la conforman: Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú.

De acuerdo a la CEPAL (2007), la estructura se define como la participación de los diferentes sectores en el valor agregado de la economía, es por esto que, para analizar la estructura económica de los miembros de la CAN, utilizamos el VAB desagregado por ramas de actividad económica.

### **2.5.1 Metodología y datos.**

El análisis de este trabajo se centrará en su conjunto en cinco fechas. Primero a comienzos de los años setenta, periodo caracterizado por una integración regional con un dinamismo hacia dentro, con un modelo de sustitución de importaciones. El segundo corte lo situamos a inicios de los ochenta, para analizar los resultados del modelo implantado en la década previa, de la mano de las obligaciones del servicio de deuda en 1982. El tercer y cuarto corte se establecen en 1992 y 2002 para evaluar los efectos de las políticas basadas en los Consensos de Washington planteados por Williamson (1989, 2001), finalizando el análisis con el 2012 para obtener los datos más actuales.

Para la obtención de resultados, la base de datos utilizada es United Nations Statistics Division (UNdata). Dado que en el largo plazo el cambio estructural es perceptible, el periodo de estudio de referencia es 1970-2012. El objetivo de esta sección es mostrar indicadores que muestren el cambio estructural, sin embargo, los datos disponibles no son comparables, ya que



los datos reales no cuentan con el mismo año base, poseen moneda diferente y los datos nominales tienen series y magnitudes incomparables como se puede ver en la tabla 2.3.

**Tabla 2.3:**  
**Tipo de series estadísticas CAN**

País	Años Base - VAB real	Moneda
Bolivia	1980, 1990	Bolivianos
Colombia	1975, 1994, 2000, 2005	Peso Colombiano
Ecuador	1975, 2000, 2007	Dólar americano
Perú	1979, 1994	Nuevo sol

Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

Para la implementación de series de tiempo coherentes, Blades (2000) y Hexeberg (2000), consideran los siguientes métodos: Reproceso detallado, técnicas estadísticas de empalme, interpolación entre años base y método del indicador. Las Naciones Unidas (1993), recomiendan usar la retropolación mediante la actualización del periodo base empalmado la serie del nuevo periodo base.

Las series retropoladas han sido transformadas con los métodos de interpolación para las series nominales y tasa de variación para las series reales. Primero para las series nominales dado el valor agregado bruto para el año 1 y 2 respectivamente  $VAB_1^t$  y  $VAB_2^t$  se distribuye la serie para el año 2.

$$D = \frac{VAB_2^t}{VAB_1^t} \quad (2.1)$$

Esta diferencia de niveles deberá ser distribuida para los años ( $n$ ) que comprenden los dos periodos, por lo que se calcula la media geométrica ( $r$ ), explicada por:

$$r = D^{1/n} \quad (2.2)$$

Los valores nominales para cualquier año  $t$  entre el año 1 y 2, se determinan por:

$$VAB_2^t = VAB_1^t \cdot r^{t-1} \quad (2.3)$$

Por otro lado, para los datos reales se utiliza la tasa de variación, para conservar intactas las particularidades originales de la serie, que se expresa de la siguiente manera:

$$VAB_2^{t=2-1} = \frac{VAB_2^{t=2} * VAB_1^{t=2-1}}{VAB_1^{t=2}} \quad (2.4)$$

La aplicación del método, implica usar índices encadenados que se obtienen de la variación del volumen del VAB de las cuentas nacionales de las diferentes bases. Con la armonización de los datos nominales y reales es necesario determinar un año base, que para nuestro estudio será el 2005, para lo cual, se determina el deflactor del VAB, considerando la relación  $VAB_2^t/VAB_2^{t=2-1}$ , finalmente las series de Bolivia, Colombia y Perú son ajustadas por el tipo de cambio nominal.

La nomenclatura de la base de datos se basa en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU 3.1) con la versión 3.1, que corresponde a la división de estadística de la United Nations Statistical Commission, los resultados de este estudio se basan en el siguiente ajuste de correspondencia de cuentas.

**Cuadro 2.2 Matriz de correspondencia de la clasificación CIU 3.1. a la clasificación utilizada en el estudio.**

CLASIFICACIÓN CIU 3.1		CLASIFICACIÓN UTILIZADA	
<b>A</b>	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	<b>A+B</b>	Agricultura, caza, silvicultura y pesca
<b>B</b>	Pesca		
<b>C</b>	Explotación de minas y canteras	<b>C</b>	Explotación de minas y canteras
<b>D</b>	Industrias manufactureras	<b>D</b>	Industrias manufactureras
<b>E</b>	Suministro de electricidad, gas y agua	<b>E</b>	Suministro de electricidad, gas y agua
<b>F</b>	Construcción	<b>F</b>	Construcción
<b>G</b>	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, y efectos personales y enseres domésticos	<b>G+H</b>	Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos; hoteles y restaurantes.
<b>H</b>	Hoteles y restaurantes		
<b>I</b>	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	<b>I</b>	Transporte, almacenamiento y comunicaciones
<b>J</b>	Intermediación financiera	<b>J+K</b>	Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler
<b>K</b>	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler		
<b>L</b>	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	<b>L</b>	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
<b>M</b>	Enseñanza		
<b>N</b>	Servicios sociales y de salud	<b>M+N+O</b>	Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales
<b>O</b>	Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales		
<b>P</b>	Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	<b>P</b>	Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores

*Fuente:* United Nations Statistical Commission. (2002). ISIC Rev 3.1. *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities*.

Definidas las actividades principales de cada país en el cuadro 2.2, el trabajo se plantea desde una perspectiva estática y dinámica comparativa, a través de ventajas comparativas y encadenamientos productivos. Para lo cual, nos basaremos en una matriz que en el caso de este estudio se denominará matriz de sector – país (SECPA)<sup>4</sup>; los sectores se representan en filas (SEC) y los países en columnas (PA).

## 2.5.2 Estática Comparativa

En la tabla 2.4 se muestra la matriz base para el cálculo de indicadores que ofrecen una descripción estática.

**Tabla 2.4:**  
**Matriz Sector – País (SECPA)**

Sector	Países						Total Sector
	Bolivia (1)	Colombia (2)	Ecuador (3)	Perú (4)	<i>j</i>	<i>n</i>	
1	$VAB_{11}$	$VAB_{12}$	$VAB_{13}$	$VAB_{14}$	$VAB_{1j}$	$VAB_{1n}$	$\sum_j VAB_{1j}$
2	$VAB_{21}$	$VAB_{22}$	$VAB_{23}$	$VAB_{24}$	$VAB_{2j}$	$VAB_{2n}$	$\sum_j VAB_{2j}$
3	$VAB_{31}$	$VAB_{32}$	$VAB_{33}$	$VAB_{34}$	$VAB_{3j}$	$VAB_{3n}$	$\sum_j VAB_{3j}$
<i>i</i>	$VAB_{i1}$	$VAB_{i2}$	$VAB_{i3}$	$VAB_{i4}$	$VAB_{ij}$	$VAB_{in}$	$\sum_j VAB_{ij}$
<i>m</i>	$VAB_{m1}$	$VAB_{m2}$	$VAB_{m3}$	$VAB_{m4}$	$VAB_{mj}$	$VAB_{mn}$	$\sum_j VAB_{mj}$
<b>Total Región</b>	$\sum_i VAB_{i1}$	$\sum_i VAB_{i2}$	$\sum_i VAB_{i3}$	$\sum_i VAB_{i4}$	$\sum_i VAB_{ij}$	$\sum_i VAB_{in}$	$\sum_i \sum_j VAB_{ij}$

**Nota.** Fuente: Lira, L., & Quiroga, B. (2009). "Técnicas de Análisis Regional". Santiago de Chile: ILPES.

En la matriz SECPA, *i* es el sector económico o rama de actividad, *j* es el país,  $VAB_{ij}$  es el valor agregado bruto propio al sector *i* y al país *j*,  $\sum_j VAB_{ij}$  explica el valor agregado bruto que pertenece al total sectorial (sector *i*),  $\sum_i VAB_{ij}$  es el valor agregado bruto correspondiente al total país (país *j*), y  $\sum_i \sum_j VAB_{ij}$  es el valor agregado bruto correspondiente a la suma sectorial y de países (CAN).

<sup>4</sup> Las ideas son tomadas del estudio de Lira y Quiroga (2009)

### **2.5.3 Dinámica comparativa de las variables sectoriales y regionales**

También es importante considerar el comportamiento intertemporal de los países en estudio, por tanto, dado un periodo de tiempo con un año base 0 y un año final  $t$ , se analiza las variaciones de los países, la variación de un sector económico en los países, la variación de un sector en el patrón de comparación o la variación de comparación de un patrón en un periodo determinado.

**Tabla 2.5:**  
**Matriz Sector – País año(t)/año (0) (SECPA)**

Sector	Países						Total Sector
	Bolivia (1)	Colombia (2)	Ecuador (3)	Perú (4)	<i>j</i>	<i>n</i>	
1	$\frac{VAB_{11}(t)}{VAB_{11}(0)} = rVAB_{11}$	$\frac{VAB_{12}(t)}{VAB_{12}(0)} = rVAB_{12}$	$\frac{VAB_{13}(t)}{VAB_{13}(0)} = rVAB_{13}$	$\frac{VAB_{14}(t)}{VAB_{14}(0)} = rVAB_{14}$	$\frac{VAB_{1j}(t)}{VAB_{1j}(0)} = rVAB_{1j}$	$\frac{VAB_{1n}(t)}{VAB_{1n}(0)} = rVAB_{1n}$	$\frac{\sum j VAB_{1j}(t)}{\sum j VAB_{1j}(0)} = r_j S1$
2	$\frac{VAB_{21}(t)}{VAB_{21}(0)} = rVAB_{21}$	$\frac{VAB_{22}(t)}{VAB_{22}(0)} = rVAB_{22}$	$\frac{VAB_{23}(t)}{VAB_{23}(0)} = rVAB_{23}$	$\frac{VAB_{24}(t)}{VAB_{24}(0)} = rVAB_{24}$	$\frac{VAB_{2j}(t)}{VAB_{2j}(0)} = rVAB_{2j}$	$\frac{VAB_{2n}(t)}{VAB_{2n}(0)} = rVAB_{2n}$	$\frac{\sum j VAB_{2j}(t)}{\sum j VAB_{2j}(0)} = r_j S2$
3	$\frac{VAB_{31}(t)}{VAB_{31}(0)} = rVAB_{31}$	$\frac{VAB_{32}(t)}{VAB_{32}(0)} = rVAB_{32}$	$\frac{VAB_{33}(t)}{VAB_{33}(0)} = rVAB_{33}$	$\frac{VAB_{34}(t)}{VAB_{34}(0)} = rVAB_{34}$	$\frac{VAB_{3j}(t)}{VAB_{3j}(0)} = rVAB_{3j}$	$\frac{VAB_{3n}(t)}{VAB_{3n}(0)} = rVAB_{3n}$	$\frac{\sum j VAB_{3j}(t)}{\sum j VAB_{3j}(0)} = r_j S3$
<i>i</i>	$\frac{VAB_{i1}(t)}{VAB_{i1}(0)} = rVAB_{i1}$	$\frac{VAB_{i2}(t)}{VAB_{i2}(0)} = rVAB_{i2}$	$\frac{VAB_{i3}(t)}{VAB_{i3}(0)} = rVAB_{i3}$	$\frac{VAB_{i4}(t)}{VAB_{i4}(0)} = rVAB_{i4}$	$\frac{VAB_{ij}(t)}{VAB_{ij}(0)} = rVAB_{ij}$	$\frac{VAB_{in}(t)}{VAB_{in}(0)} = rVAB_{in}$	$\frac{\sum j VAB_{ij}(t)}{\sum j VAB_{ij}(0)} = r_j Si$
<i>m</i>	$\frac{VAB_{m1}(t)}{VAB_{m1}(0)} = rVAB_{m1}$	$\frac{VAB_{m2}(t)}{VAB_{m2}(0)} = rVAB_{m2}$	$\frac{VAB_{m3}(t)}{VAB_{m3}(0)} = rVAB_{m3}$	$\frac{VAB_{m4}(t)}{VAB_{m4}(0)} = rVAB_{m4}$	$\frac{VAB_{mj}(t)}{VAB_{mj}(0)} = rVAB_{mj}$	$\frac{VAB_{mn}(t)}{VAB_{mn}(0)} = rVAB_{mn}$	$\frac{\sum j VAB_{mj}(t)}{\sum j VAB_{mj}(0)} = r_j Sm$
<b>Total Región</b>	$\frac{\sum i VAB_{i1}(t)}{\sum i VAB_{i1}(0)} = r_i P1$	$\frac{\sum i VAB_{i2}(t)}{\sum i VAB_{i2}(0)} = r_i P2$	$\frac{\sum i VAB_{i3}(t)}{\sum i VAB_{i3}(0)} = r_i P3$	$\frac{\sum i VAB_{i4}(t)}{\sum i VAB_{i4}(0)} = r_i P4$	$\frac{\sum i VAB_{ij}(t)}{\sum i VAB_{ij}(0)} = r_i Pj$	$\frac{\sum i VAB_{in}(t)}{\sum i VAB_{in}(0)} = r_i Pn$	$\frac{\sum i \sum j VAB_{ij}(t)}{\sum i \sum j VAB_{ij}(0)} = r_{ij} SP$

**Nota.** Fuente: Lira, L., & Quiroga, B. (2009). "Técnicas de Análisis Regional". Santiago de Chile: ILPES.

Considerando los efectos dinámicos *año (t)/año (0)*, el análisis dada una variable  $VAB_{ij}$  determinará crecimiento si  $rVAB_{ij} > 0$ , estancamiento si  $rVAB_{ij} = 0$  o caída si  $rVAB_{ij} < 0$ . Las relaciones más importantes derivadas de la tabla 2.5 se expresan a continuación:

**Tabla 2.6:**  
**Relaciones dinámicas sectoriales y regionales**

Variación	Indicador
Variación de los países	$r_i P_j = VAB_{i,r}(t)/VAB_{i,r}(0)$ $r_i P_j = \sum_i VAB_{ij}(t) / \sum_i VAB_{ij}(0)$
Variación de los sectores en los países	$rVAB_{ij} = VAB_{ij}(t)/VAB_{ij}(0)$
Variación de los sectores en el ámbito del patrón de comparación*	$r_j S_i = VAB_{s,j}(t)/VAB_{s,j}(0)$ $r_j S_i = \sum_j VAB_{ij}(t) / \sum_j VAB_{ij}(0)$
Variación de global en la CAN	$r_{ij} SP = VAB_{s,r}(t)/VAB_{s,r}(0)$ $r_{ij} SP = \sum_i \sum_j VAB_{ij}(t) / \sum_i \sum_j VAB_{ij}(0)$

**Nota.** Fuente: Lira, L., & Quiroga, B. (2009). "*Técnicas de Análisis Regional*". Santiago de Chile: ILPES.

\* El patrón de comparación será la CAN

Las variaciones que se muestran en la tabla 2.6, pueden derivar en comparaciones en relación al crecimiento entre sectores y/o regiones que se estudiarán en las siguientes secciones.

## 2.5.4 Aplicaciones estáticas y dinámicas.

### a. Índice de participación económica

Los países presentan peculiaridades diferentes en su estructura económica, estas características responden en gran medida a las actividades que se desarrollan en cada una de ellas en particular. En esta perspectiva, el objetivo del indicador es reconocer las actividades líderes de la actividad económica entre países, lo que permite advertir la presencia de especialización absoluta o intrarregional (Lira y Quiroga, 2009). De manera

particular el índice de participación económica mide la participación de la producción de un sector  $i$  en el país  $j$  como porcentaje de la producción de todo el país  $j$ . El cálculo cuantitativo de este indicador se realiza como sigue:

$$PE_{ij} = \frac{VAB_{ij}}{\sum iVAB_{ij}} * 100 \quad (2.5)$$

Donde,  $P_{ij}$  es el índice de participación económica,  $VAB_{ij}$  es el VAB del sector  $i$  en el país  $j$  y  $\sum iVAB_{ij}$  es el VAB del país  $j$ . Los resultados por país se presentan en las siguientes tablas:

**Tabla 2.7:**  
**Participación económica de Bolivia**

<b>Ramas de Actividad Económica</b>	<b>1970</b>	<b>1982</b>	<b>1992</b>	<b>2002</b>	<b>2012</b>
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	13,15	13,53	14,45	13,28	11,72
Explotación de minas y canteras	15,43	13,63	11,56	10,62	13,71
Industrias manufactureras	14,95	12,52	13,79	13,27	13,71
Suministro de electricidad, gas y agua	0,42	0,65	1,96	2,32	2,34
Construcción	6,00	3,42	3,25	3,42	3,51
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos; hoteles y restaurantes.	11,17	9,74	12,23	11,18	10,40
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	4,64	8,09	11,76	13,05	13,30
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	16,49	17,66	13,07	16,00	15,03
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	10,61	14,89	12,32	11,24	11,40
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	5,60	5,10	4,88	4,98	4,36
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	1,54	0,76	0,73	0,63	0,52

Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

La participación económica de Bolivia se podría decir que es bastante estable en el sector primario, así también en la manufactura e intermediación financiera; en menor medida pero con proporciones parecidas con el comercio y administración pública. Llama



la atención que de los sectores mencionados casi no han existido cambios en la participación durante los periodos de análisis, que previamente se establecieron.

**Tabla 2.8:**  
**Participación económica de Colombia**

<b>Ramas de Actividad Económica</b>	<b>1970</b>	<b>1982</b>	<b>1992</b>	<b>2002</b>	<b>2012</b>
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	11,58	9,97	9,48	8,89	6,87
Explotación de minas y canteras	5,86	3,65	5,99	7,49	8,55
Industrias manufactureras	17,23	16,41	16,90	14,93	13,30
Suministro de electricidad, gas y agua	1,61	2,84	4,98	4,47	3,97
Construcción	9,11	9,34	7,84	5,42	7,07
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos; hoteles y restaurantes.	17,09	17,06	15,16	12,69	13,27
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	5,84	7,28	6,61	7,06	8,17
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	17,57	17,72	17,40	20,95	21,99
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	8,52	9,72	6,00	6,92	6,34
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	5,58	6,00	9,02	10,15	9,69
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	0,00	0,00	0,62	1,03	0,78

Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

En Colombia se destaca que en el periodo de 1970 – 1982, no se toma en cuenta en las cuentas nacionales las “actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores”. En la tabla 2.8 se puede ver que la mayor participación de la economía colombiana se explica por las manufacturas aunque con una tendencia decreciente, esto obedece a un proceso de desindustrialización prematura con el precedente que se puede apreciar que de igual forma sector agrícola ha decrecido, se puede decir que es un proceso adelantado dado que el nivel desarrollo económico que se espera está función de los ingresos per cápita que en términos reales al 2012 es de 4254 dólares<sup>5</sup>, que es un valor que dista de la evidencia de los países desarrollados con ingresos per cápita altos para dicho proceso. Lógicamente a

<sup>5</sup> Ver tabla 2.1

la par los servicios tienden a crecer como es el caso de la “intermediación financiera, actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler”. Un caso particular es el “comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas, artículos personales, efectos personales, enseres domésticos, hoteles y restaurantes”, que de igual forma destaca su participación con una propensión descendiente, cuyo origen podría ser explicado por la menor demanda de hoteles y restaurantes asociado a los conflictos sociales del país.

**Tabla 2.9:**  
**Participación económica de Ecuador**

<b>Ramas de Actividad Económica</b>	<b>1970</b>	<b>1982</b>	<b>1992</b>	<b>2002</b>	<b>2012</b>
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	12,06	7,29	9,10	10,09	8,88
Explotación de minas y canteras	0,82	8,95	12,18	6,88	7,77
Industrias manufactureras	9,70	10,92	9,08	16,14	14,42
Suministro de electricidad, gas y agua	1,53	0,72	1,45	0,98	1,15
Construcción	15,93	12,10	7,16	7,75	9,34
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos; hoteles y restaurantes.	16,89	16,53	15,61	14,21	13,21
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	5,94	6,93	9,16	10,66	12,69
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	15,87	16,10	15,72	8,66	9,28
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	12,65	12,32	11,79	6,18	6,38
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	7,64	7,54	8,13	18,07	16,62
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	0,96	0,60	0,63	0,37	0,26

Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

En el caso ecuatoriano se puede destacar la mayor participación de “explotación de minas y canteras”, aunque con una tendencia fluctuante que se mueve a la par de los precios de los *commodities* (barril de petróleo), lógicamente debemos subrayar que en 1972 se inicia a mayor escala la explotación petrolera lo que generó una nueva fuente de recursos, con efectos positivos en otras actividades económicas. Por el lado de las manufacturas se puede observar que ha existido una tendencia creciente en la participación *que* obedece en los últimos años a políticas orientadas a la conformación de

nuevas industrias con alta productividad, con el objeto de la transformación de las estructuras productivas. También podemos subrayar la actividad de “enseñanza, servicios sociales y de salud, otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales”, los efectos crecientes pueden responder a cambios institucionales y socioeconómicos en la que los servicios públicos han tenido un papel predominante en las que conciernen las garantías por parte del Estado.

**Tabla 2.10:**  
**Participación económica de Perú**

<b>Ramas de Actividad Económica</b>	<b>1970</b>	<b>1982</b>	<b>1992</b>	<b>2002</b>	<b>2012</b>
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	8,22	5,45	6,48	7,78	6,27
Explotación de minas y canteras	7,83	9,28	6,51	8,79	6,74
Industrias manufactureras	19,94	17,22	16,57	15,97	15,08
Suministro de electricidad, gas y agua	0,51	0,91	2,58	2,92	2,83
Construcción	4,67	5,07	4,98	5,86	8,56
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos; hoteles y restaurantes.	19,82	19,89	18,48	17,99	19,34
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	6,29	7,52	8,27	8,09	9,61
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	14,44	17,35	14,89	14,58	15,30
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	10,18	10,24	8,51	7,38	6,89
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	6,19	5,58	11,84	9,97	8,76
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	1,90	1,48	0,89	0,69	0,62

Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

Al igual que Colombia, en el caso peruano se puede percatarse una baja propensión decreciente de la participación manufacturera, a la par de una tendencia progresiva de algunos servicios como el “comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas, artículos personales, efectos personales, enseres domésticos, hoteles, restaurantes”; y la “intermediación financiera, actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler”. Que de igual manera justifica la idea de una desindustrialización prematura.

Si bien es cierto en la mayoría de los casos se podría decir que existe una desindustrialización prematura, es prudente mencionar y destacar que dicho efecto sea el resultado de una *ilusión estadística*. Palma (2013) destaca que este fenómeno se origina por la transferencia de empleo de actividades manufactureras a la de servicios, esto se explica por el crecimiento de dinamismos en la que las firmas manufactureras subcontratan servicios, como los mencionados previamente.

### **b. Índice de especialización económica**

También es llamado coeficiente de localización, su objetivo es identificar las actividades económicas que propician la interacción entre los centros de actividad económica. Este índice permitirá determinar la especialización económica relativa de un país  $j$  en la rama de actividad  $i$ , en relación a la especialización total de los países en análisis en la misma actividad. El cálculo de este indicador se realiza como sigue:

$$EE_{ij} = \frac{VAB_{ij}}{\sum_i VAB_{ij}} / \frac{\sum_j VAB_{ij}}{\sum_i \sum_j VAB_{ij}} \quad (2.6)$$

En la relación 2.6,  $VAB_{ij}$  y  $\sum_i VAB_{ij}$  ya fueron definidos,  $\sum_j VAB_{ij}$  explica el valor agregado bruto en el sector  $j$  y  $\sum_i \sum_j VAB_{ij}$  es el valor agregado bruto de los países en análisis (Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú). Si  $EE_{ij} > 1$ , el país es más especializado que el grupo de países en la rama de actividad económica; si  $EE_{ij} < 1$ , el país es menos especializado que el grupo de países en la rama de actividad económica; y si  $EE_{ij} = 1$ , el país y el grupo de países se especializan de manera equivalente en la rama de actividad económica. El análisis lo complementaremos con los supuestos de Cuadrado y Maroto (2010), que se exponen en el siguiente cuadro:

### Cuadro 2.3 Tipologías del índice de especialización económica

Tipología	Efecto
$gEE_{ij}$ (1970-2012) aumenta y $EE_{ij} > 1$	La especialización inicial se ha reforzado
$gEE_{ij}$ (1970-2012) disminuye y $EE_{ij} > 1$	La especialización inicial se ve atenuada
$gEE_{ij}$ (1970-2012) disminuye y $EE_{ij} < 1$	Existe un proceso de des-especialización

Fuente: Cuadrado y Maroto, (2010).

En las tablas 2.11, 2.12, 2.13 y 2.14 se muestra el índice de especialización, asimismo se muestra la tasa de variación de dicho indicador, con el objeto de comprender el efecto dinámico por cada rama de actividad.

**Tabla 2.11:**  
**Índice de especialización económica de Bolivia**

Ramas de Actividad Económica	1970	1982	1992	2002	2012	$gEE_{ij}$ (1970-2012)
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	1,26	1,66	1,64	1,49	1,65	30,52
Explotación de minas y canteras	2,41	2,03	1,59	1,35	1,71	-28,90
Industrias manufactureras	0,86	0,80	0,89	0,86	0,98	13,03
Suministro de electricidad, gas y agua	0,37	0,36	0,53	0,68	0,75	102,34
Construcción	0,74	0,42	0,47	0,59	0,45	-39,21
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos; hoteles y restaurantes.	0,63	0,55	0,77	0,78	0,69	10,08
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	0,78	1,10	1,55	1,61	1,41	80,98
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	1,02	1,02	0,80	0,93	0,85	-17,17
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	1,09	1,42	1,59	1,59	1,71	56,13
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	0,93	0,84	0,52	0,45	0,43	-54,08
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	1,73	1,23	1,05	0,77	0,81	-53,35

Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

En los índices de especialización para el caso boliviano, en el año 1970 su especialidad se centrada en la “agricultura, caza, silvicultura y pesca”, en la “minería” y en actividades del sector servicios. Las variaciones para el 2012 nos muestran que la especialización en las actividades agrícolas se ha reforzado, no así en la minería que se ve atenuada, con una tasa de variación de -28.90%. Por otro lado, en las actividades de

servicios se originan cambios significativos positivos, en las actividades de “transporte y comunicaciones” y “administración pública y defensa”, en las ramas restantes de servicios se produce una dinámica de des-especialización.

**Tabla 2.12:**  
**Índice de especialización económica de Colombia**

<b>Ramas de Actividad Económica</b>	<b>1970</b>	<b>1982</b>	<b>1992</b>	<b>2002</b>	<b>2012</b>	<b>gEEij (1970-2012)</b>
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	1,11	1,22	1,07	1,00	0,96	-13,14
Explotación de minas y canteras	0,91	0,54	0,82	0,95	1,07	16,77
Industrias manufactureras	1,00	1,04	1,09	0,97	0,95	-4,86
Suministro de electricidad, gas y agua	1,41	1,59	1,33	1,30	1,26	-10,62
Construcción	1,13	1,15	1,14	0,93	0,91	-19,29
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos; hoteles y restaurantes.	0,96	0,96	0,95	0,88	0,88	-8,23
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	0,98	0,99	0,87	0,87	0,86	-11,55
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	1,09	1,02	1,06	1,22	1,24	13,73
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	0,88	0,93	0,78	0,98	0,95	7,98
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	0,92	0,99	0,95	0,91	0,95	2,46
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	0,00	0,00	0,89	1,25	1,21	NA

Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

Los índices de especialización para Colombia, tienden y superan a la unidad, lo que implica que es más especializado en casi todas las actividades económicas, en referencia al resto de países de la CAN. Donde podemos destacar las ramas de “agricultura, caza, silvicultura y pesca”, “explotación de minas y canteras”, “Suministro de electricidad, gas y agua” “manufactura”, “construcción” e “intermediación financiera; actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler”. Empero, existe un cambio para el 2012, por lo que se puede concluir que acaeció una fase de des-especialización de la “agricultura, caza, silvicultura y pesca”, “industrias manufactureras” y “construcción” entre las actividades más destacadas.

**Tabla 2.13:**  
**Índice de especialización económica de Ecuador**

<b>Ramas de Actividad Económica</b>	<b>1970</b>	<b>1982</b>	<b>1992</b>	<b>2002</b>	<b>2012</b>	<b>gIEEij (1970 - 2012)</b>
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	1,16	0,89	1,03	1,13	1,25	7,74
Explotación de minas y canteras	0,13	1,33	1,68	0,87	0,97	654,84
Industrias manufactureras	0,56	0,70	0,59	1,05	1,03	83,24
Suministro de electricidad, gas y agua	1,34	0,40	0,39	0,29	0,37	-72,74
Construcción	1,97	1,49	1,04	1,33	1,20	-39,02
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos; hoteles y restaurantes.	0,95	0,94	0,98	0,99	0,87	-7,53
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	0,99	0,94	1,21	1,32	1,34	35,03
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	0,98	0,93	0,96	0,51	0,52	-46,87
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	1,30	1,18	1,53	0,87	0,96	-26,70
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	1,26	1,24	0,86	1,62	1,62	28,34
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	1,09	0,97	0,92	0,45	0,40	-63,45

Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

En Ecuador, se destaca que los índices de especialización mantienen su tendencia y se refuerza en el 2012 en referencia a 1970, como es el caso de la “agricultura, caza, silvicultura y pesca”. Previamente ya hemos destacado que la “Explotación de minas y canteras” es importante para la dinámica económica del país, por la explotación de petróleo. Si miramos el efecto dinámico de la especialización de esta última rama, podemos ver que se incrementa notablemente, con una tasa de 654.84 % en 2012 relación a 1970, por efecto del boom petrolero de 1972, convirtiéndolo en la principal fuente de ingreso del Ecuador a través de las exportaciones.

Asimismo, en las “industrias manufactureras” se puede evidenciar su importancia, ya que existe un crecimiento de 83.24%, resultado que se corrobora con la tabla 2.9, al ser el único país que incrementa su participación en dicha rama frente a la tendencia del resto de países analizados.

En lo que respecta al sector servicios, se puede observar un incremento de 35,03% del índice de especialización en la rama de “Transporte, almacenamiento y comunicaciones”, dicha propensión también se puede ver en la región, esto se explica a la mejora de infraestructura competitiva y a mayor acceso a tecnología, innovación y servicios de telecomunicaciones.

**Tabla 2.14:**  
**Índice de especialización económica de Perú**

Ramas de Actividad Económica	1970	1982	1992	2002	2012	gEEij (1970-2012)
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	0,79	0,67	0,73	0,87	0,88	11,66
Explotación de minas y canteras	1,22	1,38	0,90	1,12	0,84	-31,13
Industrias manufactureras	1,15	1,10	1,07	1,04	1,07	-6,75
Suministro de electricidad, gas y agua	0,45	0,51	0,69	0,85	0,90	99,80
Construcción	0,58	0,62	0,72	1,00	1,10	90,53
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos; hoteles y restaurantes.	1,11	1,12	1,16	1,25	1,28	15,34
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	1,05	1,03	1,09	1,00	1,02	-3,42
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	0,89	1,00	0,91	0,85	0,86	-3,73
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	1,05	0,98	1,10	1,04	1,03	-1,73
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	1,02	0,92	1,25	0,90	0,86	-16,45
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	2,14	2,39	1,28	0,84	0,96	-55,18

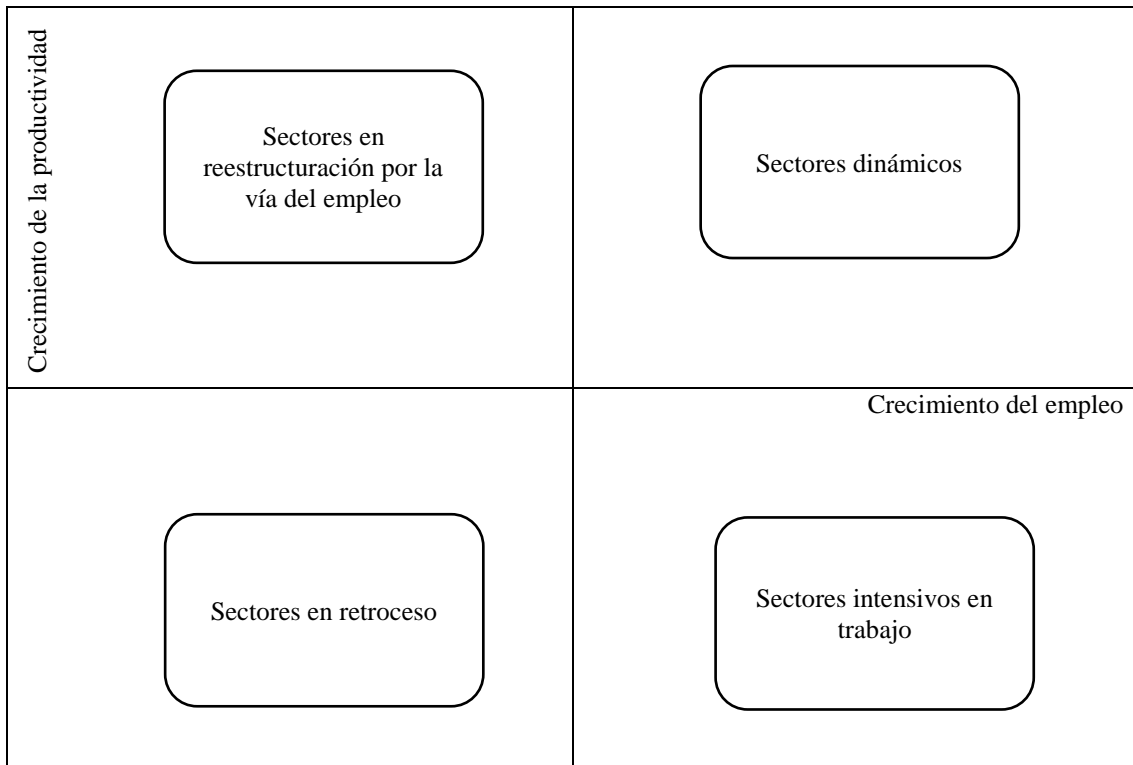
Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

En el caso peruano se puede ver que, en 1970 la especialización se centraba en “explotación de minas y canteras”, “comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos; hoteles y restaurantes.”, “industrias manufactureras”, y “transporte, almacenamiento y comunicaciones”. En las dos últimas dicha tendencia se conserva, aunque se ve atenuada; asimismo, en la explotación de minas y canteras podemos observar un proceso de des-especialización, dado que el índice tiene un decremento de 1.22 a 0.84. Por otro lado, en la rama de la “construcción” existe un proceso de especialización dado que su valor para 2012 es mayor a la unidad.



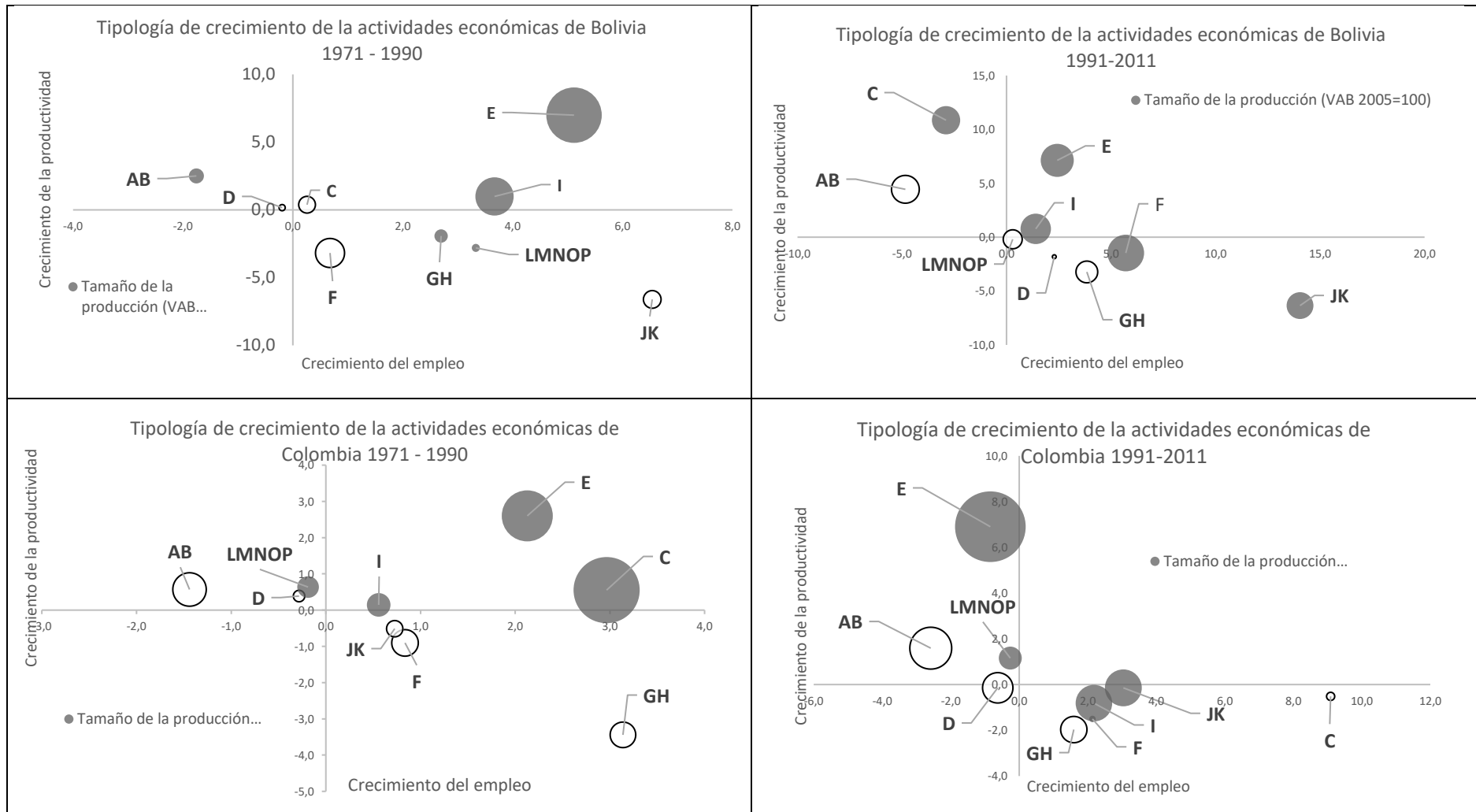
### **c. Empleo, producción y productividad**

En base a la metodología propuesta por Camagni y Capellin (1985) se analiza la evolución sectorial a través de las ramas de actividad bajo un enfoque integrado que considera la productividad del trabajo y las variables que la componen con referencia del crecimiento medio nacional de cada país. Bajo esta idea se establecen cuatro tipologías en las que se encuentre cada rama de actividad económica. Iniciamos con un *sector dinámico* donde las ramas de actividad presentan tasas de crecimiento por arriba de la media del empleo, producción y productividad. En caso de obtener resultados contrarios a la primera tipología, estaremos hablando de un *sector en retroceso*. La tercera tipología se la denomina *sectores en reestructuración por la vía del empleo*, debido a que existe crecimiento en la productividad, pero con un decrecimiento en el empleo, esto en base a un proceso de sustitución de los factores de la producción. Finalmente, inverso a la tercera tipología tenemos un sector intensivo en trabajo, con altas tasas de crecimiento de este factor que se traducen en tasas de crecimiento de la productividad por debajo de la media. Dichas ideas las podemos ver en la siguiente figura:



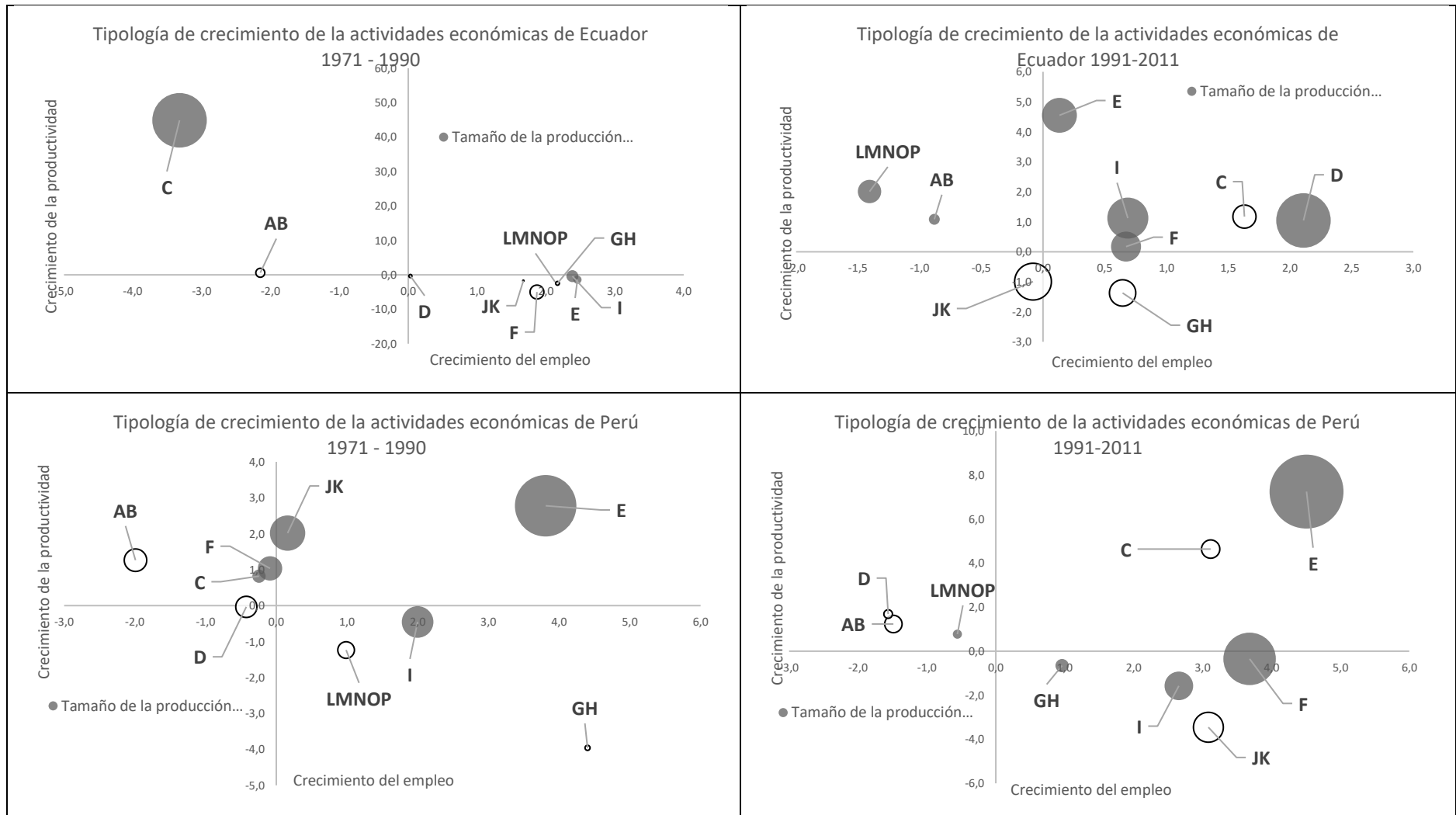
**Figura 2.6. Tipología de actividades económicas**

**Nota.** Fuente: Garrido, R. (2002). *Cambio estructural y desarrollo regional en España*. Ediciones Pirámide.



**Figura 2.7 Tipología de actividades económicas de Bolivia y Colombia**

Fuente: United Nations Statistic Division, 2013



**Figura 2.8 Tipología de actividades económicas de Ecuador y Perú**  
 Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

Para obtener datos homogéneos para este análisis entre el valor añadido bruto, cuya fuente es United Nations Statistics Division (UNdata) y los datos del empleo con *The Conference Board*. Se procedió a realizar una nueva correspondencia entre ramas de actividades en el sector de servicios, por tanto, a partir del cuadro 2.2 se suman “Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria (L)”, “Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales (MNO)” y “Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores (P)”, creando una cuenta única de estos servicios (LMNOP). Por otro lado, consideramos dos periodos de estudio (1971-1990 y 1991-2011), como corte la aplicación de las políticas derivadas del Consenso de Washington citadas en Williamson (1990). No se incluye el 2012, por no contar con datos de empleo para las actividades económicas.

Para el análisis de los resultados de las figuras 2.7 y 2.8 partimos de la idea de Maddison (1991, 2002) (como se citó en Cuadrado y Maroto, 2010), donde expone que los cambios estructurales de las economías mejoran el crecimiento económico y la productividad agregada. Bajo esta hipótesis, se afirma que, en los sectores menos productivos como los que conforman el sector primario (AB+C), los excedentes de empleo se trasladarán a sectores con mayor valor agregado y aparente mayor productividad como las *industrias manufactureras* (D).

Los resultados corroboran en parte estos hechos, como se puede observar en las figuras 2.6 y 2.7 para todos nuestros casos en los dos periodos de estudio, en la rama de *Agricultura, caza, silvicultura y pesca* (AB) existe alta productividad pero no intensidad de trabajo, un primer argumento es la sustitución del factor trabajo por el capital, sin embargo, una de las características de las economías de nuestro trabajo se debe a que el mayor crecimiento de la

productividad puede obedecer al aumento del precio de los *commodities*. Otro caso particular es la *explotación de minas y canteras* (C), presenta con un registro superior a la media en productividad y empleo lo que la convierte en una actividad dinámica, esto para el caso de Bolivia, Ecuador y Perú, no así Colombia que muestra mayor intensidad en trabajo y baja productividad.

Por el lado de las manufacturas (D), en el caso de Bolivia tiene niveles bajos de productividad con mayor intensidad del trabajo. Colombia y Perú se caracterizan por una actividad industrial con aumentos leves en la productividad y mayor intensidad de capital. En Ecuador, se puede ver que el tamaño de la producción aumenta de la mano de un incremento en la productividad y el empleo, a priori podemos decir que ha sido la única economía que ha tenido esa tendencia hacia la industrialización, sin embargo una limitante al trabajo es no contar con un nivel de datos desagregado de manufacturas para determinar la complejidad en términos de valor agregado.

Hemos evidenciado que en algunas ramas de actividad de los países de la CAN su productividad aumenta, ya sea en una tendencia hacia un sector dinámico o con una directriz a la reestructuración por la vía del empleo. Una posible explicación es la introducción de la tecnología en la producción de estos sectores. Bajo este argumento, adicionalmente Baumol (1967, 1985, 1989) menciona que una de las características de los servicios es que tienen productividad muy baja y en algunos casos nula, este fenómeno es denominado *efecto Baumol* o *enfermedad de los costes de Baumol*. En nuestros resultados de igual manera se corrobora en parte esta hipótesis ya que la mayoría de los servicios en todos los países tienen crecimiento en el empleo de la mano de baja productividad, pero los servicios de suministros de *electricidad, gas y agua* (E) por lo general se encuentran en el sector dinámico, aspecto que se podría

explicar por una mejora en capital por efectos de infraestructura competitiva. Bajo este argumento también en el caso de Bolivia y Ecuador el *transporte, almacenamiento y comunicaciones* (I) tiene una tendencia dinámica, aunque debemos destacar que si pudiéramos desagregar dicha rama de actividad (telecomunicaciones) podríamos ver el efecto de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) con efectos positivos en la productividad.

#### **d. Análisis Shift-Share**

Este método de descomposición, parte del fundamento teórico de Fabricant (1942), con el objeto inicial de subrayar las fluctuaciones económicas del empleo. Aunque para Dunn (1960), el método shift-share es el medio para cuantificar los cambios o sesgos geográficos en la actividad económica. En este estudio lo utilizamos para determinar las variaciones que ha sufrido la estructura económica de los países que conforman la CAN en los periodos: 1970-1992, 1993-2012 y 1970-2012.

Formalmente la técnica shift-share considera tres derivaciones y parte de la siguiente expresión.

$$C_{ij} = EN_{ij} + EP_{ij} + ED_{ij} \quad (2.7)$$

En 2.7,  $i$  ( $i=1, \dots, S$ ) describe a las actividades económicas y  $j$  ( $j=1, \dots, R$ ) a los países,  $C_{ij}$  es crecimiento económico en cada actividad. Actualmente dicha técnica se usa con el objeto de desagregar la dinámica temporal de una variable. A continuación, analizaremos cada uno de ellos.

Primero,  $EN_{ij}$  mide el efecto del crecimiento intersectorial o nacional en el sector productivo de cada país, con el fin de observar si los niveles de producción alcanzados son iguales en referencia al valor agregado bruto total.

$$EN_{ij} = \sum_i VAB_{ij0} \left( \frac{\sum_i \sum_j VAB_{ijt}}{\sum_i \sum_j VAB_{ij0}} \right) - \sum_i VAB_{ij0} \quad (2.8)$$

$EP_{ij}$  describe el efecto estático o proporcional de las ramas de actividad y evalúa si el resultado estructural, en el que se encuentra implícito la especialidad productiva de un país, genera impactos positivos en la estructura económica, es decir, determina la relación e impacto de la estructura productiva de un país en el crecimiento de la región que en nuestro estudio sería la CAN.

$$EP_{ij} = \sum_i VAB_{ij0} \left[ \left( \frac{\sum_j VAB_{ijt}}{\sum_j VAB_{ij0}} \right) - \left( \frac{\sum_i \sum_j VAB_{ijt}}{\sum_i \sum_j VAB_{ij0}} \right) \right] \quad (2.9)$$

Finalmente,  $ED_{ij}$  se denomina efecto sectorial, competitivo o regional y explica la correspondencia diferencial de las ramas de actividad. Dado que toma en cuenta el crecimiento de un país frente al de la región (CAN), que se determina por la dinámica del cambio estructural.

$$ED_{ij} = \sum_i \left[ VAB_{ijt} - VAB_{ij0} \left( \frac{\sum_j VAB_{ijt}}{\sum_j VAB_{ij0}} \right) \right] \quad (2.10)$$

En el cuadro 2.3 se establecen seis tipologías en la que un país puede estar situado, a través del efecto neto total ( $ENT$ ), este se determina por la adición del efecto sectorial,



competitivo o regional y el efecto estático o proporcional. La utilidad de la expresión 2.11 se centra en explicar peculiaridades en el comportamiento del valor agregado bruto y entender los cambios productivos en las economías a nivel individual y en la región de estudio. (Garrido, 2002)

$$ENT = ED_{ij} + EP$$

$$ENT = \sum_i VAB_{ijt} - \sum_i VAB_{ij0} \left( \frac{\sum_i \sum_j VAB_{ijt}}{\sum_i \sum_j VAB_{ij0}} \right) \quad (2.11)$$

La aplicación del análisis shift-share para el presente trabajo, se desagrega en dos puntos. Primero el efecto nacional (*EN*), donde se destaca que su valor de VAB en cada rama de actividad es comparable con su equivalente a nivel regional (CAN), y se determina si la diferencia entre *EN* y el VAB es positiva o negativa en el caso de que el crecimiento del país sea mayor o menor al de la región respectivamente.

**Tabla 2.15:**  
**Efecto nacional para Bolivia y Colombia**

Ramas de Actividad Económica	Bolivia			Colombia		
	EN	VAB 2012	VAB - EN	EN	VAB 2012	VAB - EN
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	1493497340	1318747096	-174750244	15591426738	12544627399	-3046799339
Explotación de minas y canteras	1752875919	1542071934	-210803985,4	7890867848	15609951579	7719083730
Industrias manufactureras	1697822504	1541711146	-156111358,5	23203495858	24283940907	1080445049
Suministro de electricidad, gas y agua	47757345,02	263540232,1	215782887,1	2170181306	7243038321	5072857015
Construcción	682089572	394789257	-287300315	12275346015	12916476455	641130439,9
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos; hoteles y restaurantes.	1268766964	1170052942	-98714022,42	23025750310	24237836794	1212086484
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	527353795,6	1495585093	968231297,4	7866495354	14929545742	7063050388
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	1873308031	1690483646	-182824385	23671477718	40158972337	16487494618
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	1204858085	1282561146	77703060,64	11480142486	11572190193	92047707,4
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	636235491,2	490042660,2	-146192831	7522646679	17701978630	10179331951
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	174931983,7	58797425,73	-116134558	0	1431465045	1431465045

Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

**Tabla 2.16:**  
**Efecto nacional para Ecuador y Perú**

Ramas de Actividad Económica	Ecuador			Perú		
	EN	VAB 2012	VAB - EN	EN	VAB 2012	VAB - EN
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	3900268497	4714646677	814378180,2	8913282985	7287131115	-1626151870
Explotación de minas y canteras	266482228	4127466296	3860984068	8484568781	7824653333	-659915447,7
Industrias manufactureras	3136242825	7656088331	4519845506	21610722209	17520445472	-4090276737
Suministro de electricidad, gas y agua	494068425,3	609087694	115019269	557024767,9	3284975607	2727950839
Construcción	5148498492	4957599294	-190899197,9	5063993295	9942913859	4878920564
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos; hoteles y restaurantes.	5459059363	7013188077	1554128714	21480397417	22463600968	983203550,7
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	1919815585	6736523424	4816707839	6817798209	11166594260	4348796051
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	5131463887	4925496818	-205967069,3	15653999720	17767801806	2113802085
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	4088965054	3389072625	-699892428,1	11036979297	8003312003	-3033667294
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	2471083127	8821779378	6350696251	6707328461	10173461292	3466132831
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	311864445,4	136211044	-175653401,7	2059736805	719837101	-1339899704

Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

En las tablas 2.15 y 2.16, podemos destacar que en el caso boliviano, se puede observar un crecimiento en la mayor parte de las actividades medidas por el VAB real que se encuentran por debajo a su equivalente regional, exceptuando “Suministro de electricidad, gas y agua” “Transporte, almacenamiento y comunicaciones” y “Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria”. Colombia, Ecuador y Perú muestran una tendencia inversa, dado que en la mayoría de las ramas de actividad económica tienen un crecimiento mayor al de la región. Menos en “Agricultura, caza, silvicultura y pesca” para el caso colombiano y peruano, y “construcción”, “intermediación financiera” y “administración pública”, para el caso ecuatoriano. Estos efectos se corroborarán, al estudiar el comportamiento del efecto neto total (*ENT*).

El segundo punto de análisis del método shift-share, se centra en el efecto estructural o *ENT*. La importancia de este efecto radica en que aísla la variación del VAB de cada país frente a las tendencias regionales y es explícito en la estructura productiva de cada economía en relación a los componentes que contribuyen en el crecimiento productivo de la CAN, lo que se muestra en el efecto proporcional (*EP*). Así también, el efecto diferencial (*ED*) sobre el *ENT*, explica las ventajas comparativas de cada país para especializarse en una rama de actividad económica (Curbelo y López, 1990). Como ya se había dicho, el estudio de los resultados de cada país se refleja en seis categorías, tres en las que el efecto neto total (*ENT*) puede ser positivo o negativo, tal y como se considera en el cuadro 2.4.

**Cuadro 2.4 Tipologías regionales según análisis del signo de los factores explicativos del crecimiento regional (shift-share).**

		Efecto proporcional o industry-mix			
		EP>0		EP<0	
		EP>ED	ED>EP	ED>EP	EP>ED
<b>Efecto diferencial</b>	<b>ED&gt;0</b>	1. ENT es positivo por una dinámica estructura productiva y ventajas de localización		3. ENT es positivo por ventajas de localización a pesar de contar una especialización poco dinámica	4. ENT es negativo por una estructura poco dinámica a pesar de contar con ventajas de localización
	<b>ED&lt;0</b>	2. Si ENT es positivo, existe una dinámica estructura productiva a pesar de tener desventajas de localización	5. Si ENT es negativo, existen desventajas de localización a pesar de contar con una estructura dinámica		6. ENT es negativo por una estructura productiva poco dinámica y a la par existen desventajas de localización

*Fuente:* Cuadrado y Maroto, (2010).

Al estudiar las tipologías regionales donde se considera el signo de los factores explicativos del crecimiento regional, se sabrá comprobar si el camino de determinada actividad económica se explica por la estructura productiva del país o por las ventajas comparativas o desventajas que se explican en el análisis de localización.

**Tabla 2.17:**  
**Análisis shift-share, ENT, EP, ED, por ramas de actividad de Bolivia y Colombia**

Ramas de actividad económica	Bolivia									Colombia								
	1970 - 1992			1993 - 2012			1970 - 2012			1970 - 1992			1993 - 2012			1970 - 2012		
	EP	ED	ENT	EP	ED	ENT	EP	ED	ENT	EP	ED	ENT	EP	ED	ENT	EP	ED	ENT
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Explotación de minas y canteras	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Industrias manufactureras	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-
Suministro de electricidad, gas y agua	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+
Construcción	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos; hoteles y restaurantes.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	+	-	-	+	-	-	-	-	-	NA	NA	+	+	+	+	NA	NA	+

Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

**Tabla 2.18:**  
**Análisis shift-share, ENT, EP, ED, por ramas de actividad de Ecuador y Perú**

Ramas de actividad económica	Ecuador									Perú								
	1970 - 1992			1993 - 2012			1970 - 2012			1970 - 1992			1993 - 2012			1970 - 2012		
	EP	ED	ENT	EP	ED	ENT	EP	ED	ENT	EP	ED	ENT	EP	ED	ENT	EP	ED	ENT
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Explotación de minas y canteras	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-
Industrias manufactureras	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Suministro de electricidad, gas y agua	+	-	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Construcción	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos; hoteles y restaurantes.	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	+	-	+
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

Para el análisis de las tablas 2.17 y 2.18 destacamos los efectos a largo plazo, por lo que únicamente consideraremos el periodo 1970-2012; en el contexto del modelo vamos a partir de un efecto neto total positivo, para explicar si cada país en determinada actividad crece por arriba de la media regional. Para el caso boliviano, podemos observar que la rama de “Transporte, almacenamiento y comunicaciones” su crecimiento es mayor que el promedio de la CAN, lo que obedece a ventajas de localización y a la dinámica de su estructura productiva. Por el lado colombiano, se muestra un crecimiento superior al de la región en actividades como “Explotación de minas y canteras” y “Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios”; por el lado de las actividades de “Suministro de electricidad, gas y agua” y “Transporte, almacenamiento y comunicaciones”, muestran un efecto diferencial positivo, con sectores dinámico, pero sin ventajas regionales.

Por el lado de Ecuador, muestra un *ENT* positivo en “Explotación de minas y canteras”, “Transporte, almacenamiento y comunicaciones” y “Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales”, esto de acuerdo al dinamismo de su producción y ventajas de localización; bajo esta misma dinámica en el caso peruano únicamente la actividad de “Suministro de electricidad, gas y agua” cumple la condición mencionada; es por ello que en la mayoría de los casos cuenta con dos condiciones, primero si  $ED > EP$ , en este caso nos muestra una situación en las que Perú cuenta con ventajas de localización a pesar de contar una especialización poco dinámica como es el caso de la “construcción”; en la segunda condición se tiene que  $EP > ED$ , por tanto, existiría una dinámica estructura productiva a pesar de tener desventajas de localización, las actividades que cumplen con esta condición son “Explotación de minas y canteras”, “Transporte, almacenamiento y comunicaciones Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias,



empresariales y de alquiler” y “Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales”.

Finalmente, al examinar el *ENT* negativo, se destaca que en Bolivia, la limitación de crecimiento de varias ramas frente a la CAN se explican por desventajas de localización, solamente el bajo crecimiento de “Explotación de minas y canteras” obedece a su estructura productiva poco dinámica. Colombia y Ecuador, que son países que han demostrado crecimiento debido a ventajas de localización regional, también tienen ramas cuyo bajo crecimiento en comparación con el nivel regional, obedece a una estructura productiva poco dinámica, a la par de desventajas de localización, como es el caso de la “construcción” y “Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores” solamente en Ecuador y “Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos; hoteles y restaurantes” y “Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria” exclusivamente en Colombia.

Por el lado de Perú, este muestra desventajas de localización y poco dinamismo en su estructura productiva en las ramas de actividad de “Industrias manufactureras”, “Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos; hoteles y restaurantes”, “Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria” y “Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores”; mientras que otras actividades se ven afectadas por des-localización regional como la “Construcción”.

### 2.5.5 Coeficiente de correlación no paramétrico.

Este coeficiente fue desarrollado por Spearman (1904), con el objetivo de establecer si existe o no, una correlación lineal entre dos variables y que dicha relación no tenga procesos aleatorios, con el fin de que este proceso sea estadísticamente significativo. En nuestro caso, estableceremos una matriz de correlación entre ramas de actividad económica, considerando su aplicación para datos que siguen una distribución libre.

En términos metodológicos se debe calcular el promedio del Índice de Especialización (IEE) de cada país, con el objeto de establecer una *matriz de correlación*. En esta perspectiva tendremos un análisis complementario a los resultados que arroje el índice de especialización, ya que mediremos el grado de intensidad de cambio y el sentido de las ramas de actividad. En base a esta idea, con la correlación efectiva entre dos ramas de actividad podremos determinar el efecto positivo o negativo de especialización de una rama sobre la especialización de otra.

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^N d_i^2}{N(N^2-1)} \quad (2.12)$$

Dicho coeficiente no paramétrico  $\rho$  se deduce a través de la razón entre la sumatoria de las diferencias en el número de orden de los países elevados al cuadrado  $d_i^2$  y el número de observaciones  $N$ , que corresponde al número de regiones. En lo referente a los resultados esperados, el coeficiente tiene un recorrido de -1 a 1 en la que el signo indica la dirección de la relación y el valor absoluto la fuerza de correlación entre las dos variables, en términos de valor absoluto si el coeficiente se encuentra entre 0 y 0,2 la correlación es mínima; de 0,21 a 0,4, es baja; de 0,4 a 0,6, es moderada; de 0,61 a 0,8, es medio-alta; y de 0,81 a 1, es alta, (Cuadrado y Maroto, 2010).

La tabla 2.19 fue elaborada en base al valor añadido bruto de cada actividad, al estudiarla se puede observar que a excepción de Perú con la rama de *actividades de hogares privados* (P) tiene una correlación negativa baja con las ramas de actividad del sector primario, secundario y algunas del sector terciario, lo que implica que no existe una dirección clara de esta actividad; aunque también es prudente mencionar que para el caso ecuatoriano la correlación en dicha actividad tiene una intensidad positiva baja. En cuanto a las relaciones positivas, en casi todos los casos tenemos correlaciones con intensidad medio -alta y alta, bajo esta tendencia podríamos destacar el papel del *transporte, almacenamiento y comunicaciones* (I) sobre el resto de sectores por efecto de la reducción de los costes ya sea en la producción primaria y de manufacturas, así como en el resto de servicios. Por otro lado, si reiteramos esta tendencia, los coeficientes de *agricultura, caza, silvicultura y pesca* (AB); *explotación de minas y canteras* (C) e *industrias manufactureras* (D), de igual manera estimularán de manera directa el crecimiento de todos los servicios.

**Tabla 2.19: Rho de Spearman para los países de la CAN**

Rho de Spearman de Bolivia												Rho de Spearman de Colombia											
	AB1	C1	D1	E1	F1	GH1	I1	JK1	L1	MNO1	P1		AB2	C2	D2	E2	F2	GH2	I2	JK2	L2	MNO2	P2
AB1	1											AB2	1										
C1	0.73	1										C2	0.93	1									
D1	0.90	0.90	1									D2	0.99	0.91	1								
E1	0.99	0.73	0.89	1								E2	0.93	0.89	0.96	1							
F1	0.42	0.84	0.70	0.40	1							F2	0.80	0.70	0.81	0.82	1						
GH1	0.98	0.75	0.91	0.99	0.43	1						GH2	0.98	0.88	0.98	0.98	0.86	1					
I1	0.99	0.73	0.90	0.99	0.41	0.99	1					I2	0.99	0.93	0.99	0.97	0.80	0.98	1				
JK1	0.80	0.87	0.89	0.80	0.71	0.81	0.80	1				JK2	0.99	0.93	0.99	0.97	0.80	0.98	0.99	1			
L1	0.93	0.81	0.90	0.94	0.48	0.94	0.94	0.88	1			L2	0.87	0.89	0.84	0.91	0.75	0.87	0.88	0.88	1		
MNO1	0.90	0.91	0.99	0.90	0.68	0.92	0.90	0.90	0.93	1		MNO2	0.99	0.93	0.98	0.98	0.80	0.98	0.99	0.99	0.90	1	
P1	0.73	0.65	0.64	0.74	0.44	0.74	0.74	0.57	0.71	0.66	1	P2	0.92	0.82	0.92	0.89	0.68	0.91	0.92	0.92	0.68	0.91	1

Rho de Spearman de Ecuador												Rho de Spearman de Perú											
	AB3	C3	D3	E3	F3	GH3	I3	JK3	L3	MNO3	P3		AB4	C4	D4	E4	F4	GH4	I4	JK4	L4	MNO4	P4
AB3	1											AB4	1										
C3	0.74	1										C4	0.78	1									
D3	0.97	0.71	1									D4	0.87	0.87	1								
E3	0.81	0.54	0.76	1								E4	0.96	0.81	0.87	1							
F3	0.54	0.27	0.58	0.51	1							F4	0.88	0.75	0.92	0.91	1						
GH3	0.99	0.76	0.97	0.79	0.56	1						GH4	0.86	0.90	0.98	0.87	0.92	1					
I3	0.99	0.75	0.97	0.82	0.54	0.99	1					I4	0.96	0.88	0.93	0.98	0.92	0.94	1				
JK3	0.68	0.82	0.66	0.56	0.22	0.71	0.68	1				JK4	0.85	0.93	0.90	0.85	0.80	0.92	0.91	1			
L3	0.46	0.50	0.43	0.70	0.27	0.46	0.47	0.73	1			L4	0.63	0.87	0.73	0.64	0.58	0.76	0.73	0.90	1		
MNO3	0.99	0.74	0.97	0.81	0.53	0.99	0.99	0.68	0.47	1		MNO4	0.93	0.84	0.90	0.97	0.91	0.91	0.98	0.84	0.67	1	
P3	0.39	0.17	0.35	0.78	0.54	0.36	0.40	0.21	0.67	0.40	1	P4	-0.23	0.14	-0.08	-0.27	-0.27	-0.05	-0.17	0.18	0.50	-0.27	1

Fuente: United Nations Statistic Division. 2013

## 2.6 Comentarios finales

El desarrollo económico ligado al crecimiento económico en Latino América a partir de la independencia ha sido un ofrecimiento que aún se debe cumplir, a pesar de la fuente diversa de recursos como factor de producción ligado al trabajo. Es por ello, que no ha existido una distribución sectorial que se enmarque al cambio estructural. En el caso de nuestro estudio se puede observar que existen cambios en el esquema de especialización de los países que conforman la CAN, pero claramente no se puede ver el paso de una economía primario exportadora a una manufacturera, lo que podría confirmar un proceso de desindustrialización prematura, dado que en el sector secundario hay un proceso de estancamiento que podría estar ligado a bajos niveles de productividad.

Se podría destacar la economía ecuatoriana con cambios hacia la industria manufacturera, aunque en este caso sería prudente evidenciar el nivel de complejidad medida a través del valor agregado de los bienes, esto de la mano del nivel de apertura externa de los mismos. Es por ello, que el sector primario aún sigue siendo el sector vital en quienes integran la CAN, concentrando su especialización y apertura externa en *commodities*.

En el análisis del camino del VAB por ramas de actividad económica se evidencia que existe una tendencia incremental en la participación del sector primario, y de manera particular en la “Explotación de minas y canteras”. Es por ello que, al mirar el fortalecimiento de la especialización en esta actividad, se subraya que la especialización en “Industrias manufactureras” se atenúa. La excepción es la economía ecuatoriana en la

que las dos ramas tienen una tendencia creciente en su participación en el VAB y especialización.

Otro factor que respalda nuestros resultados se centra en el análisis de las tipologías de actividades económicas, donde resaltamos que los cambios en la estructura económica de los países, mejoran el crecimiento y productividad agregada, en este contexto la “Explotación de minas y canteras” nos muestra un nivel alto de productividad y empleo lo que destaca que es una actividad dinámica para todos los países exceptuando a Colombia, que se caracteriza por ser una economía con mayor intensidad en el trabajo. Como es de esperar en la rama de “Industrias manufactureras”, la economía boliviana se caracteriza por ser decreciente en productividad e intensiva en trabajo; por el lado de Colombia y Perú tienen mayor intensidad de capital y bajos incrementos en la productividad; en el caso ecuatoriano, se puede ver que el tamaño de la producción aumenta de la mano de un incremento en la productividad y el empleo, convirtiéndola en una economía dinámica con tendencia a la industrialización.

Bajo estos antecedentes, se puede sostener que la hipótesis en la que se afirma que el esquema de especialización de los países de la CAN, ha sido el extractivismo de la mano de exportación de *commodities*, desplazando el desarrollo de las industrias manufactureras es aceptada dado que, en el largo plazo dichos países han enfocado su producción y especialización en actividades extractivas, lo que está forjando un estancamiento en las manufacturas. Por lo que se prueba que Bolivia tiene una estructura económica poco diversificada, concentrando su especialización en actividades primarias, valiéndose de sus ventajas competitivas o regionales (ED). A inicios de los años setenta, se puede ver que la especialización manufacturera colombiana y peruana era mayor al

promedio de la CAN, este contexto cambia en el 2012. De manera particular en Colombia, se refuerza la especialización en “Explotación de minas y canteras” y en el sector servicios en y “Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios”, debido a efectos proporcionales (EP) y a ventajas de localización (ED). Perú, únicamente tiene mayor dinamismo en “Suministro de electricidad, gas y agua” y tiene ventajas de localización en la rama de “construcción”. Finalmente como se ha mencionado en el desarrollo de esta sección, Ecuador conserva su especialización en “agricultura, silvicultura, caza, pesca” y muestra un refuerzo significativo de la especialización en “minería” de la mano de un alto dinamismo sobre la región (*ENT*); sin embargo, en contraste al resto de países, refuerza su especialización en “industrias manufactureras”.

## Bibliografía

- Abramovitz, M. (1986). Simon Kuznets 1901–1985. *The journal of economic history*, 46(01), 241-246.
- Baumol, W. J. (1967). Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis. *The American economic review*, 57(3), 415-426.
- Baumol, W. J. (1985). Productivity policy and the service sector. *Managing the Service Economy: Prospects and Problems*, 301-317.
- BAUMOL, W. J., BLACKMAN, S. A. B., & WOLFF, E. N. (1989). Productivity and American Leadership, The Long Run View.
- Bekerman, M., & Sirlin, P. (1996). Patrón de especialización y política comercial en la Argentina de los noventa. *Desarrollo Económico*, 115-148.
- Blades, D. (2000). Maintaining Consistent Time-series of National Accounts. *Taller conjunto ADB/ESCAP Rebasing and Linking of National Accounts Series. Bangkok, Tailandia*.
- Camagni, R., Cappellin, R., Centro per gli studi economici, & Commission des communautés européennes. (1985). *La Productivité sectorielle et la politique régionale: rapport de recherche présenté à la Direction générale de la politique régionale de la Commission des communautés européennes*. Bruxelles: Commission des communautés européennes.
- CEPAL (2009). Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2009-2010. División de Desarrollo Económico de la CEPAL, Chile.
- CEPAL (2007). Progreso Tecnológico y cambio estructural en América Latina. Naciones Unidas, Chile.
- Chirinos, R. (2008). ¿Puede el Perú ser el nuevo milagro económico? Banco central de reserva del Perú, Lima-Perú.



- Chenery, H. B. (1975). The structuralist approach to development policy. *The American Economic Review*, 65(2), 310-316.
- Chenery, H. B., Robinson, S., & Syrquin, M. (1986). *Industrialization and growth* (p. 45). World Bank.
- Clark, C. (2001). The Conditions of Economic Progress (London, 1940). *ClarkThe Conditions of Economic Progress1940*.
- Cuadrado-Roura, J. R., González, M., & del Río Gómez, C. (1989). Desarrollo económico, cambio estructural y evolución de los servicios. *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, (13), 20-43.
- Cuadrado-Roura, J. R., & Maroto-Sánchez, A. (2012). Análisis del proceso de especialización regional en servicios en España. *EURE (Santiago)*, 38(114), 5-34.
- Cuadrado, J. R., & Maroto, A. (2010). Servicios y regiones en España. *Madrid, Fundación de las Cajas de Ahorros*.
- Curbelo, J. L., & López, J. R. (1990). Cambio estructural y adaptabilidad de la economía andaluza en los años ochenta. *Revista de estudios regionales*, (28), 139-158.
- Di Filippo, A. (2009). Estructuralismo latinoamericano y teoría económica. *Revista Cepal*.
- Dixon, R., & Thirlwall, A. P. (1975). A model of regional growth-rate differences on Kaldorian lines. *Oxford Economic Papers*, 27(2), 201-214.
- Dosi, G., Pavitt, K., & Soete, L. (1990). The economics of technical change and international trade. *LEM Book Series*.
- Dunn, E. S. (1960). A statistical and analytical technique for regional analysis. *Papers in Regional Science*, 6(1), 97-112.

- Engel, E. (1857). Die productions-und consumtions-verhältnisse des königreichs sachsen. *Bulletin de l'Institut International de la Statistique*, 9.
- Fabricant, S. (1942). Employment in Manufacturing, 1899-1939: An analysis of its relation to the volume of production.
- Fisher, A. G. (1935). *The clash of progress and security* (p. 25). London: Macmillan.
- Fisher, A. G. (1939). Production, primary, secondary and tertiary. *Economic Record*, 15(1), 24-38.
- Fuchs, V. R. (1968). Front matter, The Service Economy. In *The service economy* (pp. 32-0). NBER.
- Garrido, R. (2002). *Cambio estructural y desarrollo regional en España*. Ediciones Pirámide.
- Ghosh, J. (2012). La inclusión económica y social, la experiencia ecuatoriana. Banco Central del Ecuador. *Consultado el 18 de mayo del 2014, disponible en: <http://www.afiglobal.org/sites/default/files/pdfimages/Revista%20Seminario %20Jayati%20Ghosh.pdf>*.
- Hexeberg, B. (2000). Implementación del SCN 1993: Revisión retrospectiva de los datos de las cuentas nacionales. *SNA News and Notes*, (11), 8-11.
- Hirschman, A. O. (1958). *The strategy of economic development* (Vol. 58). New Haven: yale university Press.
- Kaldor, N. (1966). *Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom*: Cambridge U.P.
- Kaldor, N. (1967). *Strategic factors in economic development*. Ithaca,: New York State School of Industrial and Labor Relations, Cornell University.
- Kalecki, M. (1962). Observations on the Theory of Growth. *The Economic Journal*, 134-153.

- Katz, J. (2000). *Reformas estructurales, productividad y conducta tecnológica en América Latina*. CEPAL.
- Kuznets, S. (1966). *Modern economic growth: rate, structure, and spread*. New Haven; London: Yale University Press.
- Lewis, W. A. (1955). *Theory of economic growth* (Vol. 7). Routledge.
- Lira, L., & Quiroga, B. (2009). "*Técnicas de Análisis Regional*". Santiago de Chile: ILPES.
- Maddison, A. (1991). *Dynamic forces in capitalist development: A long-run comparative view*. Oxford University Press, USA.
- Maddison, A. (2002). *La economía mundial: una perspectiva milenaria*. Centro de Desarrollo de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos.
- Maroto-Sánchez, A., & Cuadrado-Roura, J. R. (2009). Is growth of services an obstacle to productivity growth? A comparative analysis. *Structural Change and Economic Dynamics*, 20(4), 254-265.
- Marx, C. (1867). *El capital*. Trad. W. Roces, Ed. FCE, México, 19.
- Moncayo, E. (2008). Cambio estructural: trayectoria y vigencia de un concepto. *REVISTA CIFE*.
- Morales, J. (1986). *Crisis política Económica en Bolivia de 1982 a 1985*. Instituto de Investigaciones Socioeconómicas, Bolivia.
- Myrdal, G., & Sitohang, P. (1957). Economic theory and under-developed regions.
- Nahón, C., Rodríguez, K., & Schorr, M. (2006). El pensamiento latinoamericano en el campo del desarrollo del subdesarrollo: trayectoria, rupturas y continuidades. *Crítica y teoría en el pensamiento social latinoamericano*, 327-388.
- Naranjo, M. (2004). *Costos del abandono de la dolarización en Ecuador (Dossier)*. FLACSO Sede Ecuador, Quito. [www.flacsoandes.org/](http://www.flacsoandes.org/). Consultado el 25 de abril del

2014,

disponible

en:

<http://www.flacsoandes.org/dspace/handle/10469/2260#.VAPoUWSwbe0>.

- Nurkse, R. (1953). Algunos aspectos internacionales del desarrollo económico. *The American Economic Review*, 571-583.
- Palma, G. (2013). Desindustrialización, desindustrialización ‘prematura’ y un nuevo concepto de síndrome holandés. Radiografía crítica al “modelo chileno”: balance y propuestas.
- Perroux, F. (1955). A note on the notion of growth pole. *Applied economy*, 1(2), 307-320.
- Prebisch, R. (1950). Crecimiento, desequilibrio y disparidades: interpretación del proceso de desarrollo económico. En: *Estudio económico de América Latina, 1949-E/CN.12/164/Rev.1-1950-p.3-89*.
- Prebisch, R. (1963). Hacia una dinámica del desarrollo latinoamericano: con un apéndice sobre El falso dilema entre desarrollo económico y estabilidad monetaria.
- Prebisch, R. (1973). *Problemas teóricos y prácticos del crecimiento económico*. Santiago: Cepal.
- Ricardo, D. (1817). On foreign trade. *Principles of political economy and taxation*.
- Rosenstein-Rodan, P. N. (1943). Problems of industrialisation of eastern and south-eastern Europe. *The economic journal*, 202-211.
- Rostow, W. (2007). The Stages of Economic Growth. 1960. *A modern version of nineteenth-century stage theories. Has greatly influenced thinking on the nature of economic development*.
- Smith, A. (1776). The wealth of nations. *New York: The Modern Library*.
- Singer, H. W. (1950). The distribution of gains between investing and borrowing countries. *The American Economic Review*, 40(2), 473-485.

- Syrquin, M. (2010). Kuznets and Pasinetti on the study of structural transformation: Never the Twain shall meet?. *Structural Change and Economic Dynamics*, 21(4), 248-257.
- The Conference Board. 2014 [Consulta 8 de mayo de 2014]. Disponible en <https://www.conference-board.org/data/economydatabase/index.cfm?id=27762>
- Thirlwall, A. P. (2006). *Growth and development* (Vol. 2). Palgrave Macmillan.
- United Nations Statistical Commission. (2002). ISIC Rev 3.1. *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities*.
- United Nations Statistic Division. 2013 [Consulta 4 de octubre 2013]. Disponible en <https://unstats.un.org/unsd/snaama/Introduction.asp>
- United Nations Statistic Division. 2013 [Consulta 18 de noviembre 2013]. Disponible en <http://data.un.org/Explorer.aspx?d=ICS>
- Williamson, J. (1990). *Latin American adjustment: how much has happened?* (No. E10 W679).
- Young, A. A. (1928). Increasing returns and economic progress. *The economic journal*, 527-542.

Capítulo 3  
Manufactura y crecimiento  
económico. El caso de la  
Comunidad Andina de  
Naciones.

## **Capítulo 3. Manufactura y crecimiento económico. El caso de la Comunidad Andina de Naciones.**

### **3.1 Introducción**

En el capítulo dos estudiamos que el cambio en la estructura económica de un país, está encadenado a transformaciones en la importancia relativa de los diferentes sectores en el tiempo, medido por su contribución en la producción agregada real o el empleo. En este aspecto, Kaldor (1966, 1967) muestra que a diferencia de lo que presenta la teoría de crecimiento con base neoclásica referente a la convergencia de las naciones en el largo plazo, los hechos estilizados y empíricos, sugieren que el crecimiento agregado está relacionado con la tasa de cambio del sector económico que tenga las características más favorables.

El crecimiento de cada sector de la economía, será influenciado por los factores que pueden modificar la estructura económica, en este proceso, y en particular si centramos el análisis en la actividad de la manufactura, el sector aumentará en base al crecimiento de la demanda en el largo plazo, en este sentido, se debe destacar en primera instancia que el crecimiento se alimenta del consumo interno, la inversión interna y posteriormente en las exportaciones netas, que son el principal determinante del crecimiento explosivo de la economía.

Bajo este aspecto sectorial, Kaldor diferencia dos tipos de actividades sectoriales, en primer lugar aquellas con rendimientos decrecientes (vinculadas a actividades agrícolas y mineras) y segundo basado en Young (1928) en actividades con economías a escala y rendimientos crecientes, con estas últimas, establece que el ritmo de crecimiento económico y productividad se encuentra asociado con las altas tasas de crecimiento del

sector secundario y principalmente en el de industrias manufactureras, estas generalizaciones se exponen en las llamadas leyes de Kaldor.

En el contexto del comercio internacional y la globalización es indudable que gran parte de países en desarrollo y de manera particular en América Latina, al no contar con la capacidad competitiva industrial, se han basado en políticas bajo un largo proceso de *sustitución de importaciones*, lo que las ha convertido en importadores netos de bienes de capital para hacer frente a otras regiones desarrolladas del mundo. Bajo esta misma idea, Rodrik (2016) destaca que dichas regiones han quedado expuestas a la caída de los precios relativos de los productos manufactureros de los países avanzados, lo que ha hecho que pierdan oportunidades para aumentar su participación en el sector externo.

Sobre los antecedentes expuestos, el objetivo general para el presente capítulo es demostrar que el crecimiento económico y la productividad del trabajo, pueden ser dependientes de las restricciones existentes en el sector manufacturero. Por ello, se busca explicar el cumplimiento de las leyes de Kaldor, a través de la aplicación de un modelo econométrico de datos en panel. Para el cumplimiento de este objetivo, primeramente, se estudian la base teórica que antecede y sustenta las leyes teóricas, segundo se analiza el sector de las industrias manufactureras en conjunto de los países considerados en nuestro estudio y se demostrará empíricamente la dinámica de las manufacturas en la producción agregada total (VAB) y en la productividad. Finalmente se estimará un modelo econométrico de datos de panel, que incluye una muestra de agentes económicos, para el caso de la investigación se incluye Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, para el período 1970-2011, por tanto, se combina los datos estructurales y temporales. Este



método se lo realiza con el fin de determinar la heterogeneidad no observable, entre países en el tiempo y de manera particular en periodos de grandes cambios.

### **3.2 Aspectos teóricos de las leyes kaldorianas**

A mediados de la década de los sesenta, Nicholas Kaldor desafió la teoría neoclásica del crecimiento económico, como una respuesta al pesimismo de la teoría dinámica de Harrod (1939) sobre la posibilidad de crecimiento de equilibrio en el largo plazo, así también, sobre las teorías que parten desde la oferta como los modelos de crecimiento exógenos (Solow 1956, Swan, 1956). Su réplica se alejó de las teorías de crecimiento abstracto y teórico de equilibrio, para explicar la divergencia entre regiones o países con producción primaria, por un lado, y las economías con producción manufacturera, esta idea se fundamenta en los modelos de centro – periferia. Kaldor destaca la diferencia entre las actividades de manufactura frente a las realizadas en la tierra, ya que las primeras están sujetas a rendimientos crecientes y las últimas a rendimientos decrecientes, siendo esta idea esencial para entender la dinámica económica y la divergencia entre regiones o entre países ricos y pobres; esto discrepa la teoría del equilibrio convencional, concretamente sobre la teoría del comercio, que supone rendimientos no crecientes en todas las actividades.

Los compendios teóricos desde la visión de Kaldor del crecimiento económico y del desarrollo fue explicar un punto de vista orientado a la demanda, a la par de la restricción de la balanza pagos de equilibrio a través de la cuenta corriente en el largo plazo, reconociendo el enfoque endógeno de la oferta.

Los fundamentos kaldorianos parten de las ideas de Smith (1776), quien aseveraba que con la división del trabajo y de manera particular en las manufacturas, donde se crea el adelanto más significativo en el proceso productivo del trabajo, dado que se produce mayor especialización en la mano de obra va existir mayor innovación en los procesos productivos, incrementando la producción por unidad de trabajo que es lo que conocemos como productividad. Bajo este contexto, Smith registra la presencia de rendimientos crecientes a escala<sup>6</sup>, dado que es dable incrementar el *output* de la producción más que proporcionalmente al aumento de los *inputs*, por tanto, se establece un proceso circular donde la división del trabajo va depender de la extensión del mercado y este a su vez dependerá de la división del trabajo. Así también, supone que no hay este tipo de rendimiento en otros sectores, como en la agricultura, dado que la tierra es un factor de producción estático que tendrá rendimientos marginales decrecientes a medida que se incrementa el factor trabajo.

Young (1928), bajo la concepción teórica de Smith destaca nuevamente el proceso circular de la división del trabajo, recalcando que los rendimientos crecientes a través de los factores que incrementan la productividad no son exclusivos de cada industria, ya que establecen encadenamientos de todas las industrias a través de la producción. Posteriormente estas ideas serían desarrolladas y estudiadas por Myrdal (1957), Prebisch (1958), Dixon y Thirlwall (1975), precursores en la economía del desarrollo con modelos de no equilibrio, estableciendo teorías que mantenían un enfoque céntrico en la industria, aspectos teóricos que serán estudiados y desarrollados más a fondo en el siguiente capítulo.

---

<sup>6</sup> Debemos recordar que las economías a escala obedecen al tamaño del mercado.

Siguiendo los fundamentos teóricos de los modelos en desequilibrio para los procesos de desarrollo, Kaldor (1966, 1967) recalcó el papel de las manufacturas con el grado de industrialización de la economía en el crecimiento del producto nacional, enfatizando que la dinámica y el crecimiento se encadena en más productividad laboral y mayor impulso hacia a los sectores económicos no manufactureros. El fundamento teórico descansa en la presencia de rendimientos crecientes que es característico de la industria, ya sean estos estáticos o dinámicos, internos o externos en su origen, inclusive como derivación de economías de aglomeración o concentración espacial de dicha actividad.

Por tanto, es la tasa de crecimiento de la producción de las manufacturas quien despliega un resultado dominante en la tasa total del crecimiento de la producción agregada, esto se debe a su influjo en la tasa de crecimiento de la productividad por trabajador en el mismo sector manufacturero y, además indirectamente por los encadenamientos tendrá una tendencia positiva en la productividad de los sectores no manufactureros. Felipe (1998) destaca algunos argumentos adicionales que explican el liderazgo del sector; primero porque opera bajo una dinámica *learning by doing*; segundo, dado que existen actividades con rendimientos decrecientes a la par de la presencia de mano de obra desempleada, habrá una tendencia de trabajadores hacia este sector, volviéndolos a estos más cualificados; finalmente, por su dinámica de crear divisas ya sea por demanda interna y sobre todo por las exportaciones, puede existir tendencia al equilibrio de la cuenta corriente de la balanza de pagos , con efectos positivos en la producción total real.

La importancia de las actividades de la industria manufacturera en el crecimiento económico se explica en las conocidas “Leyes de Kaldor”. Por tanto, en esta orientación teórica es importante la especialización productiva en el largo plazo, siendo una estrategia importante en cambios estructurales a través de un proceso de industrialización. El planteamiento de Kaldor referente a la productividad del sector secundario y su efecto en el crecimiento económico se explican a continuación.

### 3.2.1 Primera Ley

En la primera ley de Kaldor se establece una relación significativa entre la tasa de crecimiento de la producción total y la tasa de crecimiento de la producción del sector secundario, este vínculo se puede explicar por la presencia de una alta elasticidad ingreso de demanda de productos del sector manufacturero, sobre todo en países desarrollados lo que se expresa en los encadenamientos de las empresas que son parte del sector, esta ley se expone a continuación:

$$VAB_{it} = \alpha + \beta VAB_{it}^{man} \quad (3.1)$$

Donde  $VAB_{it}$  es la tasa de crecimiento del valor agregado bruto real y  $VAB_{it}^{man}$  representa la tasa de crecimiento del valor agregado bruto real manufacturero. Evidentemente hay presencia de efectos espurios, debido a que gran parte de  $VAB_{it}^{man}$  está contenido en  $VAB_{it}$ . Por tanto, una forma distinta para explicar los efectos de la tasa de crecimiento de la producción manufacturera, se la plantea bajo la dependencia de la tasa de crecimiento de la producción no manufacturera. (Kaldor, 1966; Thirlwall, 1983; McCombie y Thirlwall, 1994; Felipe, 1998). Una mejor expresión de la primera ley sería:

$$VAB_{it}^{nman} = \alpha + \beta VAB_{it}^{man} \quad (3.2)$$

En la relación 3.2, el crecimiento del resto de las actividades no manufactureras (sector primario y de servicios) quedarían restringidos por la tasa de crecimiento de las manufacturas, bajo estos argumentos, la primera explicación de Kaldor, se basa en que la reasignación de los recursos subutilizados tanto en las actividades primarias como terciarias, en donde existe desempleo encubierto o subempleo que encadena bajos niveles de productividad, admitiría expandir los niveles de producción sin contraer la oferta del resto de sectores; la segunda justificación kaldoriana se basa en que en las industrias manufactureras existen rendimientos crecientes a escala estáticos y dinámicos, lo que implica producción a gran escala, procesos *learning by doing* y encadenamientos a economías externas con mayor especialización industrial.

Para Ocegueda (2003), si en las estimaciones de las ecuaciones 3.1 y 3.2, existe un  $\beta$  positivo y robustez estadística, se aceptaría esta primera ley. Sin embargo, es recomendable determinar una relación de causalidad para descartar otras explicaciones que se podrían argumentar en los planteamientos de Rowthorn y Ramaswamy (1999) donde se establece que el crecimiento del producto total explica positivamente la productividad manufacturera.

En Thirlwall (1983), Wells y Thirlwall (2003), se propone una nueva prueba paralela, para evitar resultados espurios que se puedan presentar con la expresión 3.1.

$$VAB_{it} = \alpha + \beta(VAB_{it}^{man} - VAB_{it}^{nman}) \quad (3.3)$$

La justificación de la ecuación 3.3, se fundamenta si la tasa de crecimiento de la industria manufacturera supera el crecimiento total de la economía, lo que hace que una economía tenga altas tasas de crecimiento. Por tanto, es prudente determinar si existe una

asociación positiva entre la producción total ( $VAB_{it}$ ) y el excedente de las manufacturas sobre el resto de sectores ( $VAB_{it}^{man} - VAB_{it}^{nman}$ ).

A pesar de que se puedan presentar modelos robustos, para Felipe (1998) la ecuación 3.2 puede mostrar dificultades econométricas, esto respondería a insuficiente base teórica, debido a que en dicha ecuación no se incluye una variable tecnológica subyacente a la producción manufacturera, lo que implicaría problemas de interpretación en el parámetro  $\beta$ . Es por ello que a partir de Feder (1983) se considera la derivación de las industrias manufactureras sobre el resto de la economía, a través de la productividad de los factores concerniente a las actividades no manufactureras y manufactureras. Es por ello, que dicho modelo parte de las siguientes funciones de producción.

$$VAB^{nman} = VAB^{nman}(K_{nman}, L_{nman}, VAB^{man}) \quad (3.4)$$

$$VAB^{man} = VAB^{man}(K_{man}, L_{man}) \quad (3.5)$$

En la ecuación 3.4 y 3.5,  $VAB^{man}$  y  $VAB^{nman}$  previamente ya fueron definidos,  $K_{nman}$ ,  $K_{man}$ ,  $L_{nman}$  y  $L_{man}$  se miden a través del stock de capital y el trabajo. Para Felipe la importancia de esta propuesta es que la renta no manufacturera depende de la producción manufacturera. Al considerar estas dos últimas variables, tendríamos un efecto positivo estructural, que se manifiesta en varias aristas, como la producción agregada, desarrollo económico, eficiencia económica, competitividad, etc. Felipe reformula el modelo de Feder, y modifica la ecuación 3.5 incluyendo  $VAB^{nman}$ , por lo que el modelo sería el siguiente:

$$VAB^{nman} = VAB^{nman}(K_{nman}, L_{nman}, VAB^{man}) \quad (3.6)$$

$$VAB^{man} = VAB^{man}(K_{man}, L_{man}, VAB^{nman}) \quad (3.7)$$

El contraste del modelo de Felipe, respecto al de Feder, se centra en que este demuestra externalidades que van en las dos trayectorias. En este sentido al diferenciar respecto a una variable temporal, tenemos:

$$VAB_i^{nman} = \frac{\partial VAB^{man}}{\partial K_{man}} \frac{K_{man}'}{K_{man}} \frac{K_{man}}{VAB^{nman}} + \frac{\partial VAB^{man}}{\partial L_{man}} \frac{L_{man}'}{L_{man}} \frac{L_{man}}{VAB^{man}} + \frac{\partial VAB^{man}}{\partial VAB^{man}} \frac{VAB^{nman}'}{VAB^{nman}} \frac{VAB^{nman}}{VAB^{man}} \quad (3.8)$$

$$VAB_i^{man} = \frac{\partial VAB^{nman}}{\partial K_{nman}} \frac{K_{nman}'}{K_{nman}} \frac{K_{nman}}{VAB^{nman}} + \frac{\partial VAB^{nman}}{\partial L_{nman}} \frac{L_{nman}'}{L_{nman}} \frac{L_{nman}}{VAB^{nman}} + \frac{\partial VAB^{nman}}{\partial VAB^{man}} \frac{VAB^{man}'}{VAB^{man}} \quad (3.9)$$

En los coeficientes de los dos últimos términos de 3.8 y 3.9, nos explican los efectos marginales de la productividad de un sector respecto a otro. De manera conjunta, estas dos ecuaciones nos permiten ver los efectos causales que van desde la tasa de crecimiento de las industrias manufactureras a los sectores no manufactureros.

### 3.2.2 Segunda Ley

El incremento de la producción manufacturera induce al crecimiento de la productividad, esto nos traslada a la segunda ley de Kaldor, que plantea la existencia de una fuerte relación positiva entre la tasa de crecimiento del producto manufacturero y la tasa de crecimiento de la productividad del mismo sector, esta relación es también conocida como la Ley de Verdoorn (1946, 1980). Al igual que en la primera ley, a mayor dinámica de la producción de industrias manufactureras, existirá mayor ritmo en la tasa de crecimiento de la productividad laboral, como resultado de las economías escala estáticas y dinámicas.

El incremento en la tasa de crecimiento de la producción del sector manufacturero, incrementa la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo (empleo) dentro del mismo sector, esto en base al proceso de aprendizaje basado en la mayor especialización. En la segunda ley se analizan dos expresiones formales.

$$\left(\frac{VAB}{e}\right)_{it}^{man} = \delta + \lambda VAB_{it}^{man} \quad (3.10)$$

$$e_{it}^{man} = -\delta + (1 - \lambda)VAB_{it}^{man} \quad (3.11)$$

En donde,  $\left(\frac{VAB}{e}\right)_i^{man}$  es la tasa de crecimiento de la productividad del sector secundario y  $e_i^{man}$  es la tasa de crecimiento del empleo manufacturero,  $VAB_{it}^{man}$  ya fue definido con anterioridad. El objeto de la interpretación se centra en los coeficientes  $\lambda$  y  $(1 - \lambda)$  de las ecuaciones 3.10 y 3.11, son conocidos como el coeficiente de Verdoorn, cuya definición se centra en la presencia de rendimientos crecientes estáticos y dinámicos en el sector secundario, bajo la condición de que  $\lambda > 0$  y  $0 < (1 - \lambda) < 1$ , por tanto, el crecimiento de la manufactura dependerá del crecimiento tecnológico<sup>7</sup> y la expansión del mercado<sup>8</sup>, los dos coeficientes deben sumar la unidad. (Kaldor, 1975; McCombie y Thirlwall, 1994).

### 3.2.3 Tercera Ley

<sup>7</sup> Es importante destacar que este argumento se basa en que todas las regiones tienen igual acceso a la tecnología, sin embargo, existe la posibilidad que algunas regiones se encuentren rezagadas a la tecnología.

<sup>8</sup> En este sentido un incremento de la expansión del mercado se basa en el crecimiento de la producción del sector secundario que determina mayor productividad del mismo sector en base al aprendizaje que se deriva de la división del trabajo y una mayor especialización.



La tercera ley es la combinación de la primera y segunda, esta se basa en el incremento de la tasa de crecimiento del empleo en los sectores no secundarios ( $e_i^{nman}$ ) por efecto del aumento de la tasa de crecimiento del producto manufacturero ( $VAB_i^{man}$ ), ya que el crecimiento de la industria de manufacturas produce una sobredemanda del empleo, lo que hace reducir la oferta de empleo hacia el resto de sectores, lo cual presiona a un aumento de la productividad total del trabajo  $(VAB/e)_i^{total}$ . La expresión formal de esta ecuación es:

$$(VAB/e)_{it}^{total} = \alpha + \beta VAB_{it}^{man} - \phi e_{it}^{nman} \quad (3.12)$$

Un excedente laboral a través del desempleo disfrazado en el sector primario y de servicios, a la par de un crecimiento dinámico del sector secundario, tendrá efectos incrementales de la productividad en las actividades de la industria manufacturera, por efecto de transferencia de estos sectores no manufactureros. Este fenómeno económico responde a que, en las actividades del sector primario, la productividad marginal laboral es baja y se mueve hacia un sector de alta dinámica económica como el manufacturero, lo que determina que la productividad se incremente. Sobre estos antecedentes, podríamos concluir que una caída en el empleo de actividades primarias y/o de servicios acrecentará la producción total por trabajador.

Sin embargo, para McCombie (1981, 1983) la expresión 3.12 contablemente está mal concebida, por lo que no tendría importancia económica, por el hecho de que la productividad total de la economía se define en general por el producto manufacturero y el empleo no industrial. Sin embargo, para evitar sesgo en las estimaciones es importante

considerar el carácter dual de los sectores en las economías, por tanto, en niveles la productividad total se debe incluir la producción no manufacturera y el empleo manufacturero:

$$(VAB/e)^{total} = \frac{VAB^{man} + VAB^{nman}}{e^{man} + e^{nman}} \quad (3.13)$$

Por lo tanto, el crecimiento de la productividad total estará dado por:

$$\left(\frac{VAB}{e}\right)_{it}^{total} = \alpha + \beta_0 VAB_{it}^{man} + \beta_1 VAB_{it}^{nman} - \phi_0 e_{it}^{nman} - \phi_1 e_{it}^{man} \quad (3.14)$$

Se puede concluir, que de acuerdo al aporte con base kaldoriana la industria de las manufacturas constituye una actividad primordial en el crecimiento económico, sustentado en los rendimientos marginales crecientes de este sector, y a su alta elasticidad ingreso de la demanda, por efectos de complejidad a mayor valor añadido de su producción. Lógicamente, cabría comprobar si en el grupo de países en desarrollo, las dinámicas de las actividades manufactureras causan altos niveles de productividad, dados los bajos niveles de especialización y dinamismo de esta actividad, puedan establecer bajos rendimientos, tal y como se lo pudo comprobar en el capítulo anterior.

### 3.3 Evidencia empírica

Las generalizaciones o leyes kaldorianas, se han probado en diferentes países, regiones dentro de países, en regiones y países, con el uso de series temporales y datos de panel, bajo estas dos perspectivas metodológicas es necesario analizar evidencia empírica que sustente la teoría propuesta en la sección previa. Es importante reconocer que los resultados se basan en diferentes periodos y versiones, lo que limita el análisis comparativo, sin embargo, la importancia de estos aportes radica ver el comportamiento y tendencia de estos trabajos. Para lo cual, partimos de un primer grupo de estudios que

se centran en el análisis agregado por país y/o región individual en el entorno latinoamericano, con el uso de series temporales, podemos destacar, a Cabezas, Laria y Rama (2011) para el caso argentino; para México Coronado y Barrón (2011); Cardona, Gil y Martínez (2009) para el departamento de Risaralda de Colombia y para la economía en su conjunto a Moreno (2008); con un análisis de contraste para Chile y México destacamos a Loría (2009); y Vera (2011) para el caso venezolano. Estos trabajos hallan una correlación robusta entre la tasa de crecimiento de las actividades manufactureras y el crecimiento económico a nivel de regiones individuales o países, debemos mencionar que dichos trabajos no realizan un análisis que combina los datos estructurales y temporales.

Sin embargo, podemos considerar que actualmente hay parámetros de referencia que explican la heterogeneidad no observable, entre países o regiones en el tiempo, y de manera particular en periodos de grandes cambios, para lo cual, en este escenario de igual forma destacamos algunos trabajos. Como el de Wells y Thirlwall (2003), que previamente ya le habíamos dado importancia desde una perspectiva teórica de referencia en el presente trabajo; en lo que respecta a su evidencia, su investigación se centra en el continente africano, y concluye que el crecimiento tiene una relación directa con el crecimiento del sector manufacturero; en segundo lugar, la productividad manufacturera está relacionado positivamente con la tasa crecimiento de la producción manufacturera debido a la Ley de Verdoorn; y por último se evidencia una relación negativa entre el crecimiento de la productividad total del trabajo y la tasa de crecimiento del empleo en el sector no manufacturero, porque la mayor parte de la actividad fuera del sector manufacturero está sujeta a rendimientos decrecientes, como en la agricultura y muchas actividades de servicios.

En esta misma línea de aportes, Dasgupta y Singh (2006), realizan pruebas de desindustrialización en países en desarrollo con bajos niveles de ingresos, el estudio concluye que existe evidencia de desindustrialización (la caída de la participación del empleo manufacturero o una caída absoluta en este tipo de empleo) en varios países en desarrollo a un nivel mucho más bajo de la renta per cápita que el observado históricamente en los países avanzados de hoy en día durante el período de la industrialización. Otro trabajo a destacar es el de Pieper (2001), quien centró su atención en las regularidades empíricas del crecimiento de la productividad (Ley de Verdoorn) en el sector de la manufactura, manteniendo constante cualquier interacción entre el sector y la difusión de tecnología.

Para el caso de las regiones de China, destacan las contribuciones de Hansen y Zhang (1996), y Dong (2007) para los periodos 1985-1991 y 1978-2004 respectivamente. En estos trabajos, la economía China, ha tenido un dinámico desarrollo de las actividades de la industria de la manufactura, forjando altas tasas de crecimiento económico, esto a la par de una fuerte relación entre la productividad manufacturera y el crecimiento del mismo sector.

En el contexto latinoamericano, a nivel regional Sánchez (2011) estudia el caso de México, y trata de explicar las razones del estancamiento de dicha economía para el periodo 1993-2010, donde se parte del supuesto de que las manufacturas representan el motor del crecimiento económico. Concluyendo que las bajas tasas de crecimiento económico regional y nacional, se correlacionan con la poca dinámica de las actividades manufactureras, esto responde porque en la productividad manufacturera que se explica

por la tasa de crecimiento de la producción de manufacturas que se encuentran deprimidas, lo que fortalece el proceso de estancamiento. A nivel comparativo entre países de América Latina, destacamos a Carton (2009) son el estudio de los países<sup>9</sup> que conforman la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) para 1980-2007 en la que se plantea probar un primer mecanismo a través del coeficiente de Kaldor – Verdoorn para determinar rendimientos a escala crecientes, bajo la condición de que el coeficiente estimado sea mayor a cero. El segundo mecanismo, se centra en el crecimiento de la producción y la demanda, dado que un crecimiento de la productividad del trabajo implica costes más bajos con efecto en la disminución de precios finales con un efecto positivo y creciente de la demanda agregada con efecto de causación circular acumulativa en la producción. Este efecto de causación se puede llevar al contexto de la demanda externa explicada por la demanda de exportaciones que establece una restricción al crecimiento económico, este último argumento será objeto de estudio en el siguiente capítulo. Los estudios confirman los dos mecanismos para el caso de Argentina, Brasil, Chile, Uruguay y Venezuela; no así el segundo mecanismo, en Bolivia, Colombia, Ecuador, México, Paraguay y Perú, lo que aparentemente explicaría la no existencia de un círculo virtuoso. Existe un círculo vicioso, que se explica por la demanda de exportaciones que establece restricciones al crecimiento económico.

### **3.4 Datos y metodología**

#### **3.4.1 Datos**

Los datos para el análisis de la investigación, será clasificada por tres grandes sectores, bajo la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU 3.1). Esta clasificación se basará en los datos Estadísticos de las Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas (UNSD

---

<sup>9</sup> Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

Statistical Databases 2015), es por ello que el VAB de cada uno de los sectores se construyen a partir de los datos de los anexos F,G,H e I del capítulo 2; los datos de empleo de Bolivia, Colombia y Perú se construyen a partir de la base de Groningen Growth and Development Centre GGDC 10-Sector Database y en el caso de Ecuador toma como base fuente a Latin American Economic History Database Montevideo-Oxford (MOXLAD). Tanto para el empleo como para el valor agregado bruto, en el sector secundario se considera la rama de actividad de industrias manufactureras. En el sector primario se incluye: Agricultura, caza, silvicultura y pesca; Explotación de minas y canteras. Finalmente en el sector terciario o de servicios se considera: Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos; hoteles y restaurantes; Transporte, almacenamiento y comunicaciones; Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler; Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales; Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores. Debemos destacar que no se incluye el 2012, por no contar con datos de empleo y año base para todos los casos es el 2005.

Es importante entender de mejor manera la situación del sector manufacturero en los países considerados para el estudio, es preciso revisar, aunque de forma breve, un primer análisis exploratorio de las variables agrupadas.

**Tabla 3.1:**  
**Valores medios de la producción y productividad sectorial en la CAN, 1970-2011.**

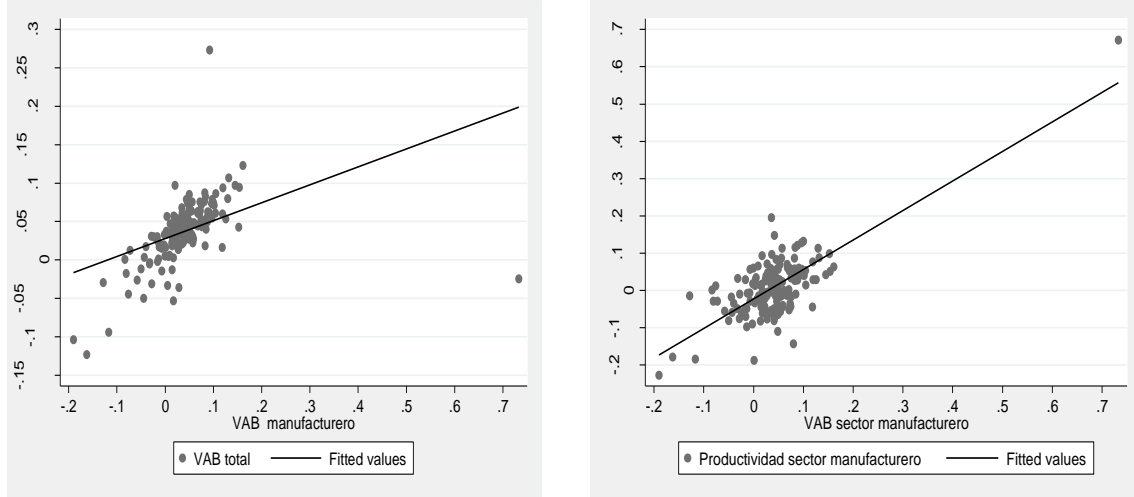
<b>Sector</b>	<b>crecimiento promedio</b>
Crecimiento del sector primario	3,42
Crecimiento del sector manufacturero	3,34
Crecimiento del sector servicios	3,78
Crecimiento total	3,63
Crecimiento de la productividad del sector primario	2,11
Crecimiento de la productividad del sector manufacturero	0,49
Crecimiento de la productividad del sector servicios	-0,70
Crecimiento de la productividad total	0,40

Fuente: United Nations Statistic Division. 2015, GGDC 10-Sector Database. 2015, MOXLAD 2015

En la tabla 3.1, se puede observar que en la CAN no ha habido ningún cambio estructural durante el periodo de estudio, al menos si consideramos la composición agregada de los sectores económicos. Esto se justifica, debido a que los tres sectores han crecido a las mismas tasas medias por arriba del 3,34%, lo que determina un crecimiento total en un orden del 3,63%. En lo referente a la productividad, podemos corroborar lo expuesto en el capítulo 2 en las figuras 2.6 y 2.7, donde las productividades de las actividades del sector primario son altas, esto se explica por la no intensidad del trabajo, aunque, como ya se lo ha mencionado dicho incremento responde al precio de los *commodities*. La productividad de la industria manufacturera es baja, responde a un crecimiento negativo de Bolivia, con un leve crecimiento en Colombia y Perú, la excepción es Ecuador con una actividad dinámica que responde al crecimiento del empleo y la productividad. Por el lado de los servicios su tasa negativa, puede responder a la *enfermedad de costes* de Baumol (1985) que se explica por introducir tecnología a los procesos de dichas actividades.

Por otro lado, si agrupamos las variables relacionadas al sector de manufacturas en un *pool de datos*, como se muestra en la figura 3.1. Hacemos un análisis exploratorio, y podríamos conjeturar la existencia de una correlación positiva lineal entre la tasa de

producción total con el crecimiento manufacturero, y la productividad de la manufactura con la tasa de crecimiento de las manufacturas respectivamente. Estos resultados, nos llevarían a pensar en un modelo econométrico satisfactorio.



**Figura 3.1. Tasa del producto total, productividad de manufacturas contra la tasa de la producción manufacturera en la CAN, 1970-2011.**

Fuente: United Nations Statistic Division. 2015, GGDC 10-Sector Database. 2015, MOXLAD 2015

### 3.4.2 Metodología de datos en panel

Seguindo a Wooldridge (2010, 2012), debemos suponer que el modelo a estimar tiene heterogeneidad individual, por tanto, la variable dependiente  $y_{it}$  es una función lineal de  $K$  variables independientes  $x_k$ , donde  $k = 1, 2, 3, \dots, K$ , tenemos la siguiente relación:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_1 x_{1it} + \beta_2 x_{2it} + \dots + \beta_n x_{kit} + e_{it} \quad (3.15)$$

La relación anterior de forma simplificada se expresa por:

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^k \beta_n x_{kit} + e_{it} \quad (3.16)$$

Donde  $i = 1, \dots, 4$  es el número de países considerados en el modelo y  $t = 1, \dots, T$  son las observaciones temporales y  $e_{it}$  es el término de error en donde se incluyen las



variables omitidas. Vamos a suponer el cumplimiento de las pruebas de Breusch y Pagan (1980)<sup>10</sup>, por tanto, el método más robusto será el de efectos aleatorios o fijos frente al de datos agrupados.

En la ecuación 3.16 podríamos conjeturar que el intercepto es el mismo para todas las unidades transversales, sin embargo, los países considerados en el estudio pueden tener características individuales, por lo que podrán tener un intercepto diferente que se explica por un modelo de efectos aleatorios:

$$y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^k \beta_n x_{kit} + u_i + e_{it} \quad (3.17)$$

En 3.17,  $\alpha_i = \alpha + u_i$  por tanto,  $\alpha_i$  será una variable aleatoria con un valor medio  $\alpha$  y desviación aleatoria  $u_i$ . Por otro lado, se puede establecer el supuesto de que las diferencias entre países no sean aleatorias sino fijas a través del tiempo, para lo cual, es necesario estimar cada intercepto con  $u_i$ , la variación de cada intercepto respecto a cada país se la puede ver con la introducción de  $N - 1$  variables dicótomas, con una serie temporal  $T - 1$ , lo que permitirá establecer un vector  $v_i$  de variables dicotómicas para cada país, que se expresa por:

$$y_{it} = v_i + \sum_{k=1}^k \beta_n x_{kit} + e_{it} \quad (3.18)$$

---

<sup>10</sup> Breusch y Pagan formulan la prueba del Multiplicador de Lagrange para efectos aleatorios

Para determinar si el modelo a estimar es el de efectos aleatorios o fijos, en términos formales se usa el test de Hausman (1978) a través de la diferencia de los coeficientes estimados de las ecuaciones 3.17 y 3.18, por tanto, la hipótesis nula a comprobar es que los estimadores aleatorios  $\beta_{ra}$  y fijos  $\beta_{fe}$  no tienen variaciones sustanciales. Al aceptar la hipótesis se tiene la ventaja de aplicar el método aleatorio, en el que no se introducen variables dicótomas, por lo que se tendría un modelo más eficiente.

Normalmente se presume que las variables independientes en los procesos econométricos podrían estar correlacionadas contemporáneamente con la variable endógena, dado que los subíndices de las variables pueden ser iguales. Así también, la teoría y la evidencia económica demuestran la existencia de dependencias dinámicas entre variables en un sentido temporal. En esta perspectiva, para evitar problemas de endogeneidad, dado que las variables independientes se podrían correlacionar con el término de error en el modelo se han planteado modelos que integran correspondencias de causalidad. Bajo este escenario el método más usado es el de variables instrumentales que se pueden presentar por tres vías temporales: Retardos en las variables exógenas, solo en las endógenas y simultáneamente en los dos tipos variables retardadas.

Si consideramos retardos como variables instrumentales, debemos tomar en cuenta que mientras más grande sea el periodo considerado para el modelo, más variables instrumentales podríamos considerar. Uno de los estimadores más usados es el *Método de Momentos Generalizado en diferencias* propuesto por Arellano y Bond (1991) que usa los instrumentos con las diferencias de los retardos, que se expresa por:

$$y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{i=1}^n \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_i X_{t-i} + u_t \quad (3.19)$$

De acuerdo a los objetivos del capítulo y conforme a la base teórica y metodológica propuesta, se estiman las leyes kaldorianas, bajo un modelo de panel tradicional y bajo la inclusión de variables retardadas en las variables dependiente e independientes a través de un panel dinámico. Cabe destacar que, al no contar con la variable de *stock de capital* para todos los países, no se pudo estimar las propuestas de Feder y Felipe, el resto de propuestas teóricas si han sido tomadas en cuenta para la comprobación de la hipótesis de las manufacturas como motor del crecimiento económico total; el segundo grupo de estimaciones se vinculan a Ley de Verdoorn y posteriormente, se muestra la validez de la tercera ley.

### **3.5 Sector manufacturero y crecimiento económico. Evidencia empírica para la CAN.**

En la primera ley se explica el crecimiento de la producción manufacturera ( $VAB^{man}$ ) sobre el crecimiento del producto total ( $VAB^T$ ), esta relación es una identidad, que de ser estimada se pueden obtener resultados espurios, sin embargo, esta dependencia ha sido probada para muchos países, en los que podemos destacar los trabajos de Cripps y Tarling (1973), Hansen y Zhang (1996), McCombie (1999, 2002), Thirlwall (2002). En base a lo expuesto un primer paso para comprobar la existencia de esta relación en países con características parecidas como son: Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, se realiza un modelo en datos de panel y por medio del Método de Momentos Generalizado en diferencias, de acuerdo a la siguiente especificación 1 y 2. Para todas las estimaciones, los corchetes se corresponden al número de estimación en cada tabla de resultados, los

números impares a los resultados de datos en panel y los pares al métodos de Arellano-Bond:

$$VAB^T_{it} = \alpha + \beta VAB^{man}_{it} + u_i + e_{it} \quad [1 \text{ y } 2]$$

Para corroborar esta relación y evitar la estimación de una identidad, es importante analizar el efecto que tiene el sector primario y el de servicios en el crecimiento económico. Es por ello que en primera instancia se plantea una relación que fue planteada por Kaldor (1967) y asocia la tasa de crecimiento de las manufacturas con la tasa de crecimiento del sector no manufacturero ( $VAB^{nman}_{it}$ ), con el objetivo de establecer una relación de demanda que proviene del sector manufacturero hacia el resto de sectores, que se explica por:

$$VAB^{nman}_{it} = \alpha + \beta VAB^{man}_{it} + u_i + e_{it} \quad [3 \text{ y } 4]$$

La segunda instancia para explicar la primera ley de Kaldor, toma en cuenta el crecimiento del producto total y la diferencia del crecimiento del sector manufacturero y el sector no manufacturero. Se espera que esta relación tenga un coeficiente positivo para determinar una mayor participación de las manufacturas en el producto total.

$$VAB^T_{it} = \alpha + \beta (VAB^{man}_{it} - VAB^{nman}_{it}) + u_i + e_{it} \quad [5 \text{ y } 6]$$

**Tabla 3.2:**  
**Resultados Primera Ley de Kaldor**

	[1] $VAB_{it}^T$	[2] $VAB_{it}^T$	[3] $VAB_{it}^{nman}$	[4] $VAB_{it}^{nman}$	[5] $VAB_{it}^T$	[6] $VAB_{it}^T$
VAB sector manufacturero	0.234*** (6.26)	0.185 (1.08)	0.139*** (3.38)	0.0843 (0.48)		
L.VAB total		0.261*** (4.75)				0.382*** (3.36)
L2.VAB total		0.0355 (0.52)				0.00806 (0.06)
L.VAB sector manufacturero		0.0548 (1.63)		0.0901** (2.92)		
L2.VAB sector manufacturero		-0.0335 (-1.82)		-0.0301 (-1.02)		
L.VAB_nman				0.269*** (4.37)		
L2.VAB_nman				0.0439 (0.64)		
EVAB_man					-0.0460 (-1.12)	-0.0576 (-0.63)
L.EVAB_man						0.0808*** (3.94)
L2.EVAB_man						-0.0376 (-1.20)
Constant	0.0275*** (8.56)	0.0171** (3.12)	0.0313*** (8.88)	0.0190** (3.23)	0.0367*** (10.71)	0.0214*** (5.00)
Observations	164	152	164	152	164	152
Adjusted $R^2$						

$t$  statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Fuente: United Nations Statistic Division. 2015, GGDC 10-Sector Database. 2015, MOXLAD 2015

Para todos los casos es evidente que no existe una diferencia sistemática en la estimación de los parámetros, tanto para efectos fijos y aleatorios, por lo que se acepta la hipótesis de la diferencia de los coeficientes estimados, concluyendo la estimación del modelo a través de efectos aleatorios.

La tabla 3.2 muestra los resultados de la primera ley de Kaldor, encontramos que el efecto del crecimiento manufacturero es altamente significativo y estable para todos los casos, el excedente de manufacturas no es significativo, pero si en términos dinámicos al 5%.

Podemos observar que los coeficientes del VAB manufacturero entre la columna [1 y 2], y entre la columna [3 y 4] son aproximados entre sí, pero los parámetros no son significativos en términos dinámicos. Si consideramos los resultados significativos para el análisis de los países considerados, un aumento del 10% de la producción manufacturera se relaciona con una tasa creciente del 2,34% del VAB total y 1,39% del VAB no manufacturero. Sin embargo, no es posible afirmar que la insuficiencia dinámica del sector manufacturero se encuentra detrás de la desaceleración en el crecimiento económico de los países, una explicación alternativa se basa en observar los resultados paramétricos del excedente manufacturero dado por  $(VAB_{it}^{man} - VAB_{it}^{nman})$  en las columnas [5 y 6] tenemos coeficientes negativos lo que explicaría un mayor peso de las actividades del sector primario y de servicios en la producción total.

En cuanto a los rezagos de las variables tanto exógenas como endógenas, en algunos casos estos no resultan estadísticamente significativos para corroborar su influencia en el crecimiento económico actual del país.

En la segunda ley se relaciona el crecimiento de la producción manufacturera ( $VAB^{man}$ ) sobre productividad del producto manufacturero ( $Pr_{it}^{man}$ ), todo esto debido a los rendimientos crecientes a escala que se manifiestan en la productividad, esta especificación fue explicada por Verdoorn (1949), que en términos econométricos se estima de la siguiente manera:

$$Pr_{it}^{man} = \alpha + \beta VAB_{it}^{man} + u_i + e_{it} \quad [1 \text{ y } 2]$$

Al parámetro  $\beta$  se lo denomina coeficiente de Verdoorn y explica los rendimientos a escala. Es importante destacar que Kaldor (1966) presenta una variación a la especificación original usando la tasa de crecimiento del empleo:

$$emp_{man} = VAB_{man} - Pr_{man}$$

Si reemplazamos la expresión original planteada por Verdoorn en la expresión anterior, se tiene:

$$emp_{man} = VAB_{man} - \alpha - \beta VAB_{man}$$

En términos econométricos tenemos:

$$emp_{it}^{man} = -\alpha + (1 - \beta)VAB_{it}^{man} + u_i + e_{it} \quad [3 \text{ y } 4]$$

Es evidente que la función previa parte de la productividad y el parámetro  $(1 - \beta)$  es recíproco al coeficiente de Verdoorn, por tanto, la suma de los coeficientes de la función de productividad y de empleo deben ser iguales o aproximados a la unidad.

**Tabla 3.3:**  
**Resultados Segunda Ley de Kaldor**

	[1] $Pr_{it}^{man}$	[2] $Pr_{it}^{man}$	[3] $emp_{it}^{man}$	[4] $emp_{it}^{man}$
VAB sector manufacturero	0.792*** (14.24)	0.811*** (6.98)	0.179** (3.08)	0.162 (1.32)
L.Productividad sector manufacturero		0.135 (1.53)		
L2.Productividad sector manufacturero		0.0805 (1.25)		
L.VAB sector manufacturero		-0.191 (-1.81)		0.0565 (1.23)
L2.VAB sector manufacturero		-0.105 (-1.93)		0.0279 (0.94)
L.Empleo sector manufacturero				0.163 (1.72)
L2.Empleo sector manufacturero				0.0538 (0.77)
Constant	-0.0232*** (-4.82)	-0.0143** (-3.02)	0.0263*** (5.23)	0.0167*** (3.71)
Observations	162	150	162	150

*t* statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Fuente: United Nations Statistic Division. 2015, GGDC 10-Sector Database. 2015, MOXLAD 2015

La estimación confirma la correlación consistente y positiva existente entre el crecimiento del producto manufacturero y la productividad manufacturera. Los coeficientes obtenidos por las dos especificaciones son robustos excepto la ecuación 4 dinámica, pero denotan rendimientos crecientes a escala, cabe destacar que la suma de coeficiente de las ecuaciones [1 y 3], [2 y 4] son cercanos a la unidad. En lo referente a la magnitud de los rendimientos crecientes en las estimaciones de las columnas [1 y 2] y



[3 y 4] encontramos parámetros muy cercanos. Si nos centramos en el análisis del coeficiente de Verdoorn, podríamos decir que ante un incremento del 1% del producto manufacturero, la tasa de crecimiento de la productividad crecerá en un 0,79% y el empleo en 0,179%; bajo estimación dinámica la productividad crecerá 0,81% y el empleo 0,16%.

Finalmente, en la tercera ley la tasa de crecimiento de la productividad total, se correlaciona positivamente con la tasa de crecimiento de las manufacturas e inversamente con la tasa del empleo no manufacturero. El efecto positivo de las manufacturas, genera sobredemanda de empleo, por tanto, en el resto de sectores la oferta de su mercado laboral tendrá un efecto decreciente, aunque el producto total no se verá afectado. El planteamiento econométrico se destaca a continuación:

$$Pr_{it}^T = \alpha + \beta VAB_{it}^{man} - \phi emp_{it}^{nman} + u_i + e_{it} \quad [1 \text{ y } 2]$$

Ya habíamos mencionado que McCombie (1981) cuestionó esta especificación al considerar que estaba subespecificada, por tanto, el modelo econométrico es el siguiente:

$$Pr_{it}^T = \alpha + \beta_0 VAB_{it}^{man} + \beta_1 VAB_{it}^{nman} - \phi_0 emp_{it}^{nman} - \phi_1 emp_{it}^{man} + u_i + e_{it} \quad [3 \text{ y } 4]$$

**Tabla 3.4:**  
**Resultados Tercera Ley de Kaldor**

	[1]	[2]	[3]	[4]
	$Pr_{it}^T$	$Pr_{it}^T$	$Pr_{it}^T$	$Pr_{it}^T$
VAB sector manufacturero	0.215*** (6.09)	0.171 (1.37)	0.101*** (34.96)	0.101*** (10.69)
Emp_nman	-0.306* (-2.00)	-0.312 (-1.95)	-0.826*** (-67.74)	-0.833*** (-147.32)
L.Productividad total		0.238*** (3.90)		0.165** (2.76)
L2.Productividad total		0.101** (2.92)		0.0286 (0.53)
L.VAB sector manufacturero		0.0521 (1.84)		-0.0210** (-3.01)
L2.VAB sector manufacturero		-0.0523 (-1.93)		-0.00638 (-1.11)
L.Emp_nman		0.472*** (6.63)		0.166*** (3.78)
L2.Emp_nman		-0.125 (-0.90)		-0.0160 (-0.46)
Empleo sector manufacturero			-0.101*** (-27.42)	-0.0963*** (-30.85)
VAB_nman			0.883*** (163.63)	0.883*** (223.07)
L.Empleo sector manufacturero				0.0115 (1.58)
L2.Empleo sector manufacturero				0.00123 (0.31)
L.VAB_nman				-0.144** (-2.83)
L2.VAB_nman				-0.0279 (-0.61)
Constant	0.00627 (1.09)	-0.00472 (-1.57)	-0.00197*** (-4.41)	-0.000691 (-1.29)
Observations	162	150	162	150
Adjusted $R^2$				

*t* statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Fuente: United Nations Statistic Division. 2015, GGDC 10-Sector Database. 2015, MOXLAD 2015

En la tabla 3.4 los resultados obtenidos en la tercera ley de Kaldor muestran coeficientes estadísticamente significativos y de igual forma presentan los signos esperados. Partiendo de esto, se puede afirmar que en las economías estudiadas los decrementos en el empleo no manufacturero e incrementos en el VAB manufacturero aumentan el nivel de productividad en el país. Los coeficientes obtenidos para el VAB manufacturero fluctúan entre 0,10 y 0,21, mientras para el empleo no manufacturero es de -0,30 y -0,83. Esto muestra que la producción dentro del sector manufacturero mantuvo tasas de crecimiento de la productividad laboral mayores en comparación al sector no manufacturero, por lo que debió actuar de manera positiva en la productividad agregada.

Se puede concluir que el crecimiento de la productividad agregada se puede transferir al resto de sectores, bajo la condición de que la industria manufacturera muestre un alto crecimiento a la par de su productividad por efectos del progreso técnico, lógicamente en dicho sector debe alcanzar una etapa de industrialización, para que se genere un derrame y arrastre positivo y dinámico al resto de sectores.

### **3.6 Comentarios finales**

En base a los elementos planteados por Nicholas Kaldor, endogenizar el crecimiento económico es posible únicamente si se consigue el liderazgo del sector manufacturero, en función de que podría determinar un resultado dominante en el crecimiento económico total, esto se explica en primera instancia a su efecto en la tasa de crecimiento de la productividad del mismo sector, segundo por la tendencia indirecta a aumentar la tasa de crecimiento de la productividad en otros sectores. Podemos destacar que las razones para el liderazgo del sector, se fundamenta en que posee encadenamientos productivos y subraya el proceso acumulativo del desarrollo. Así también, es evidente que en las manufacturas existen rendimientos crecientes a escala, lo que podría suponer flujo de trabajo de los sectores con rendimientos de crecientes hacia este sector, lo que en lo posterior hace que la mano de obra sea más calificada. Por último, con el desarrollo de dicho sector hacia manufacturas con alta complejidad a la par de una mayor apertura y demanda externa, podría existir un relajamiento de la balanza comercial que mejore el desempeño macroeconómico de los países.

Conforme con lo anterior, sin un sector manufacturero en progreso se disminuyen las posibilidades de conectar y ampliar la producción de los demás sectores. Por tanto, estas se establecen como la base principal para el crecimiento económico y social de los países en desarrollo, debido a que su buen funcionamiento establece encadenamientos al resto de actividades económicas, que dependerán de la producción y el empleo.

El objetivo del capítulo se centró en explicar que tanto la tasa de crecimiento económico y de la productividad laboral, pueden ser dependientes de las restricciones existentes en el sector manufacturero. Es por ello, que los resultados de las estimaciones

sugieren la validez de las leyes kaldorianas, para explicar la existencia o no de cambios estructurales de los países que se han considerado en el estudio en el largo plazo. Una prueba de ello, es que se demuestra que el crecimiento nacional se basa en los sectores no manufactureros y no en el sector manufacturero como sugiere la teoría de Kaldor debido a que  $(VAB_{it}^{nman} > VAB_{it}^{man})$ , lo que se refleja en parámetros negativos estimados del excedente del VAB manufacturero entre  $-0,046$  y  $-0,057$ . En lo referente a la segunda ley se muestra evidencia que en las manufacturas existen rendimientos crecientes a escala, con dichos resultados se podrá determinar si en los países considerados en nuestro estudio existe un proceso de causal acumulativo en un sentido virtuoso o vicioso, al incorporar el sector externo, tema que será analizado en el siguiente capítulo.

## Bibliografía

- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, 58(2), 277-297.
- Baumol, W. J. (1985). Productivity policy and the service sector. *Managing the Service Economy: Prospects and Problems*, 301-317.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 239-253.
- Cabezas, S. R., Laría, P. I., & Rama, V. (2011). INDUSTRIALIZACIÓN Y DESINDUSTRIALIZACIÓN DE ARGENTINA EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX.: La paradójica validez de las leyes de Kaldor-Verdoorn. *Cuadernos de economía*, 30(55), 235-272.
- Cardona, J., Gil, A., & Martínez, H. (2009). Análisis kaldoriano de la industria manufacturera risaraldense, 1980-2007. *Revista Gestión y Región*, (8), 65-92.
- Carton, C. (2009). Kaldorian Mechanisms of Economic Growth: An Empirical Application for the ALADI Case (1980-2007).
- Chenery, H., Robinson, S., Syrquin, M., & World Bank. (1986). *Industrialization and growth: a comparative study*. Oxford; New York: Published for the World Bank by Oxford University Press.
- Cripps, S.F. y Tarling, R., 1973. *Growth in Advanced Capitalist Economies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Coronado, C., & Barrón, K. (2011). La productividad del empleo en la economía nayarita 1988-2008, desde la perspectiva Kaldoriana. *Revista Fuente Año*, 3(9).

- Dasgupta, Sukti, Singh, Ajit, & ESRC Centre for Business Research. (2006). *Manufacturing, services and premature de-industrialization in developing countries: a Kaldorian empirical analysis*. Cambridge: ESRC Centre for Business Research, University of Cambridge.
- Dixon, R., & Thirlwall, A. P. (1975). A model of regional growth-rate differences on Kaldorian lines. *Oxford Economic Papers*, 27(2), 201-214.
- Dong, G. U. O. (2007). The leading role of manufacture in regional economic growth in China: A spatial econometric view of Kaldor's law.
- Feder, G. (1983). On exports and economic growth. *Journal of development economics*, 12(1-2), 59-73.
- Felipe, J. (1998). The role of the manufacturing sector in Southeast Asian development: a test of Kaldor's first law. *Journal of Post Keynesian Economics*, 20(3), 463-485.
- Groningen Growth and Development Centre GGDC 10-Sector Database. 2014 [Consulta 20 de agosto de 2015]. Disponible en <http://www.rug.nl/ggdc/productivity/10-sector/>
- Hansen, J. D., & Zhang, J. (1996). A Kaldorian approach to regional economic growth in China. *Applied Economics*, 28(6), 679-685.
- Harrod, R. F. (1939). An essay in dynamic theory. *The economic journal*, 49(193), 14-33.
- Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1251-1271.
- Kaldor, N. (1966). *Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom*: Cambridge U.P.

- Kaldor, N. (1967). *Strategic factors in economic development*. Ithaca,: New York State School of Industrial and Labor Relations, Cornell University.
- Kaldor, N. (1975). Economic Growth and the Verdoorn Law--A Comment on Mr Rowthorn's Article. *The Economic Journal*, 85(340), 891-896.
- Latin American Economic History Database Montevideo-Oxford (MOXLAD). 2014 [Consulta 15 de agosto de 2015]. Disponible en <http://moxlad-staging.herokuapp.com/home/es#tabs-graficar>
- Loría, E. (2009). Sobre el lento crecimiento económico de México: Una explicación estructural. *Investigación económica*, 68(270), 37-68.
- McCombie, J. 1981. "What Still Remains of Kaldor's Laws?" *The Economic Journal* 91:206 -216.
- McCombie, J. S. L., Pugno, Maurizio, & Soro, Bruno. (2002). *Productivity growth and economic performance: essays on Verdoorn's law*. Houndmills, Basingstoke, Hampshire; New York: Palgrave.
- Moreno, Á. (2008). Las leyes del desarrollo económico endógeno de Kaldor: el caso colombiano. *Revista de Economía Institucional*, 10(18).
- Myrdal, G., & Sitohang, P. (1957). Economic theory and under-developed regions.
- Ocegueda, J. M. (2003). Análisis kaldoriano del crecimiento económico de los estados de México, 1980-2000. *Comercio Exterior*, 53(11), 1024-1034.
- Pieper, U. (2001). Sectorial regularities of productivity growth in developing countries—a Kaldorian interpretation. *Cambridge Journal of Economics*.
- Rodrik, D. (2016). Premature deindustrialization. *Journal of Economic Growth*, 21(1), 1-33.
- Rowthorn, R., & Ramaswamy, R. (1999). Growth, trade, and deindustrialization. *IMF Staff papers*, 46(1), 18-41.



- Sánchez, I. (2011). Estancamiento económico en México, manufacturas y rendimientos crecientes: un enfoque kaldoriano. *Investigación económica*, 70(277), 87-126.
- Smith, A. (1776). *The wealth of nations*. New York: The Modern Library.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65-94.
- Swan, T. W. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic record*, 32(2), 334-361.
- Thirlwall, A.P. 1983. "A plain man's guide to Kaldor's growth law." *Journal of Post Keynesian Economics* V.
- Thirlwall, A. P. (2002). *The nature of economic growth: an alternative framework for understanding the performance of nations*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Thirlwall, A. P. (2006). *Growth & development, with special reference to developing economies* (8th ed.). New York: Palgrave Macmillan.
- United Nations Statistic Division. 2014 [Consulta 8 de mayo 2014]. Disponible en <https://unstats.un.org/unsd/snaama/Introduction.asp>
- Vera, L. (2011). Paradojas de la desindustrialización ¿Hay evidencia de la Tercera Ley de Kaldor para Venezuela? *Cuadernos del CENDES*.
- Verdoorn, P. J. (1980). Verdoorn's law in retrospect: A comment. *The Economic Journal*, 90(358), 382-385.
- Wells, H., & Thirlwall, A. P. (2003). Testing Kaldor's growth laws across the countries of Africa. *African Development Review*, 15(2-3), 89-105.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT press.
- Wooldridge, J. (2012). *Introductory econometrics: A modern approach*. Cengage

Learning.

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

Capítulo 4  
El crecimiento impulsado  
por las exportaciones,  
causalidad acumulativa y  
convergencia en Bolivia,  
Colombia, Ecuador y Perú.

## **Capítulo 4. El crecimiento impulsado por las exportaciones, causalidad acumulativa y convergencia en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú.**

### **4.1 Introducción**

De lo expuesto en capítulos previos, se ha puesto de manifiesto el efecto del sector manufacturero en el crecimiento económico, bajo la perspectiva kaldoriana en la CAN como región. Sin embargo, en el análisis es importante destacar el papel de las manufacturas en cada país. Como ya es conocido, el nivel de desarrollo de este sector es el que sostiene el crecimiento económico y genera mayor dinamismo en la productividad del trabajo, esto por efectos crecientes estáticos y dinámicos a escala, lo que conlleva que los costos laborales unitarios sean más bajos y, por ende habría mayor competitividad de precios domésticos en el mercado interno y externo. Si consideramos en el análisis el sector externo en el proceso de promoción de la industria, se podría esperar una reducción de las restricciones externas en la balanza de pagos.

Bajo esta idea preliminar es necesario incorporar y destacar el papel de la especialización de las exportaciones en el crecimiento económico individual de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú para el periodo 1980 – 2011, que se aplica a través del coeficiente de manufacturas de Verdoorn, con el objetivo de determinar si el crecimiento de las exportaciones puede establecer un efecto causal acumulativo y convergente en el crecimiento económico.

Estas ideas operarán bajo la formalización del modelo de Dixon-Thirlwall (1975), cabe destacar que los países que se consideran en este trabajo, han sido un caso poco estudiado desde esta perspectiva. No obstante, en el presente capítulo trataremos de

contrastar estas ideas con series de tiempo, a través de la aplicación de *vectores autoregresivos* y el *método de cointegración* de Johansen (1991). Con un escenario de desequilibrio, cuyo sustento teórico, principalmente descansa en los aportes de Young (1928), Prebisch (1950), Myrdal (1957), Hirschman (1958) y Kaldor (1985).

Se encuentra evidencia que, en condiciones de causalidad acumulativa, bajo restricciones de balanza de pagos, las economías consideradas para nuestro estudio, muestran divergencia frente a naciones desarrolladas con las que tiene relaciones comerciales, al menos si comparamos los términos de intercambio a través de las elasticidades ingreso de la demanda de exportaciones e importaciones. Los resultados encontrados se pueden sustentar en el caso de que la demanda no sea elástica, lo que supone rendimientos decrecientes en las economías.

## **4.2 Aspectos Teóricos**

### **4.2.1 El modelo neoclásico**

Solow (1956) y Swan (1956) plantean por separado, pero con grandes semejanzas la base de la teoría moderna del crecimiento económico desde la configuración de la oferta agregada. Los supuestos teóricos en los que se sustenta el modelo, parte de una función de producción neoclásica del tipo Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala y rendimientos decrecientes individuales ya sea del factor capital o trabajo. Segundo, todo el ahorro se consume en inversión y no existe la posibilidad de establecer una función de inversión independiente, dado que se parte de un presupuesto equilibrado donde los impuestos son iguales a los gastos del gobierno. Finalmente, la fuerza de trabajo y la tecnología ahorradora del trabajo crecen a una tasa constante exógena. Estos son los determinantes para el nivel de producción total en el estado estacionario en el cual se

encuentra implícito el crecimiento económico. Uno de los resultados que puede predecir el modelo dado que se supone que los gustos y preferencias son iguales y esto determina una misma razón de ahorro y de tecnología, nos mostrará que entre la razón capital-trabajo y la productividad de capital<sup>11</sup> va a existir una relación inversa debido a que los países pobres van a crecer más rápido que los ricos.

Esto determina un tipo de convergencia del ingreso per cápita entre países o regiones que en la literatura económica se la conoce como convergencia beta incondicional<sup>12</sup>. Sin embargo, Baumol (1986) plantea que la convergencia se produce entre países desarrollados, con un patrón de divergencia de los países en vías de desarrollo, esto debido a que la razón ahorro-inversión no es la misma entre países. Bajo esta línea Thirlwall (2003), reconoce que el modelo neoclásico nos muestra un camino en el que no se reconoce el papel de la demanda agregada, esto se debe a que el modelo supone que el ahorro determina la inversión, por tanto, la oferta crea su propia demanda; adicionalmente expone que los factores de la producción y el progreso técnico de estos modelos son exógenos y no sensibles a la demanda agregada y son derivados del mismo producto o renta.

Es evidente que el modelo de Solow – Swan no da respuesta a los determinantes del progreso técnico y a la existencia de convergencia entre países o regiones. Es importante mencionar que desde la misma escuela neoclásica Barro y Sala-i-Martin

---

<sup>11</sup> Esta relación se puede ver a partir de la razón capital-producto:  $\frac{K}{Y} = \left(\frac{K}{L}\right) \left(\frac{L}{Y}\right)$ , dado que la tasa de crecimiento es decreciente y lo que diferencia a las economías es  $\frac{K}{L}$ , por tanto si la razón  $\left(\frac{K}{L} \text{ ricos}\right) > \left(\frac{K}{L} \text{ pobres}\right)$  lo que implica que la productividad es menor en los ricos y mayor en los pobres.

<sup>12</sup> Dadas las condiciones establecidas en el modelo de Solow- Swan, considerando un grupo de países o regiones en dos periodos. Si las economías se diferencian en el stock de capital por trabajador, donde la tasa de crecimiento del capital tiene una relación inversa con el nivel de capital, el modelo predice una relación negativa entre la renta inicial y su tasa de crecimiento en t-1.

(1992) reconocen que no existiría convergencia bajo los supuestos previamente mencionados, debido a que las economías tienen diferentes niveles de tecnología, tasa ahorro, depreciación y/o tasa de crecimiento demográfico, por tanto, los países o regiones podrían converger en un estado estacionario diferente. Es por ello que en respuesta a esta problemática teórica se establecieron modelos que incorporan la fuerza de trabajo y el parámetro tecnológico como endógenos.

En esta línea podemos destacar los trabajos de Romer (1986, 1989) con una función de producción que se centra en las externalidades del capital cuando existen empresas o firmas con gastos en investigación y desarrollo (I+D), esto se puede explicar si las empresas incrementan su stock de capital por medio de la inversión, no solo se acrecentará su producción, sino también la de las empresas que la rodean<sup>13</sup>. Lucas (1988) por su parte, da mayor importancia a la formación como una inversión del capital humano sobre el papel de la tecnología, ya que esta última es accesible como un servicio público en todos los países, por el lado del capital humano la escolaridad y la capacitación directa o indirecta de las empresas<sup>14</sup> a su mano de obra hace que este factor tenga una característica de naturaleza apropiable. Grossman y Helpman (1991) centrándose en las derramas tecnológicas, como resultado del comercio y la inversión extranjera directa (IED). Es importante destacar que con estas ideas se trata de reivindicar el modelo con la introducción de variables de control o covariantes de las diferencias en los factores que afectan el crecimiento económico, productividad del capital y trabajo, etc. En este sentido si condicionamos la educación o escolaridad, gasto en investigación y desarrollo, comercio, IED, entre otras variables del ámbito macroeconómico para que exista paridad

---

<sup>13</sup> Esta idea se sustenta en la definición de aprendizaje en práctica (*learning by doing*) y transferencia mutua entre empresas (knowledge spillovers).

<sup>14</sup> Los trabajadores obtendrán competencias específicas útiles para las firmas en términos de productividad, que incluso pueden ser beneficiosas para otras empresas.

de los países ricos frente a los pobres y los que se encuentran en vías de desarrollo, es evidente que a pesar que las estimaciones nos muestren un signo negativo, van a persistir diferencias económicas, y por tanto divergencia entre países pobres, en vías de desarrollo y los ricos.

Es indiscutible que la teoría de crecimiento guiada por la oferta tiene insuficiencias al no considerar restricciones que operan desde la demanda agregada. Es decir, no asumen que el contexto económico manifiesta que el crecimiento económico es también estimulado por los componentes de la demanda como: consumo, inversión y los gastos del sector público, así como las exportaciones. En particular, éstas últimas son fundamentales para el financiamiento de las importaciones, con lo cual el grado de apertura comercial de una economía adquiere relevancia conceptual y práctica para señalar las diferencias económicas entre países.

#### **4.2.2 El modelo centro - periferia**

Frente a estos antecedentes, es prudente mencionar que existen divisiones en la economía a nivel mundial. Una forma de explicar estos hechos, es a través de la hipótesis de la *causación circular acumulativa* como una definición del subdesarrollo de algunas naciones. Esta idea es asociada con Myrdal (1957), que fundamentalmente se deriva de la hipótesis del *dualismo geográfico*. Esta hace referencia a los contrastes económicos y sociales en una economía, como las diferencias en el nivel de tecnología entre los sectores rurales asociados al sector primario, frente a los urbanos con mayor intensidad a la industria y/o servicios donde el desarrollo es geográficamente concentrado.



Esta teoría es aplicada a regiones o países, para explicar las diferencias espaciales, bajo una variedad de indicadores como el ingreso per cápita, empleo, salarios, etc. En este contexto las fuerzas económicas y sociales causan tendencias al desequilibrio, fenómeno que se explica con dicha hipótesis y es una réplica a la teoría de equilibrio estático de los modelos neoclásicos. Myrdal sustenta que, en el contexto del desarrollo, tanto de las fuerzas económicas y sociales provocan predisposiciones hacia el desequilibrio. Por tanto, el rechazo del supuesto de equilibrio estable da paso a la hipótesis de la *causación circular acumulativa*, con el uso de esta hipótesis puede aportar en gran medida a explicar las diferencias internacionales en los niveles de desarrollo, y las divergencias interregionales dentro de las naciones.

En el contexto del comercio internacional el proceso de *causalidad circular acumulativa* es utilizado, para explicar las brechas entre países en el nivel de desarrollo. A través de la migración laboral, los movimientos de capital y el comercio, las diferencias internacionales se vinculan puntualmente del mismo modo que las desigualdades regionales. Los países en desarrollo se han visto obligados a la producción de bienes asociados al sector primario, con una demanda inelástica de los ingresos y el precio. Esta es una gran desventaja si los comparamos con los países desarrollados, en referencia a la balanza de pagos y la disponibilidad de divisas. Además, con la tendencia a que los salarios de eficiencia<sup>15</sup> caigan frente a los de los países desarrollados, estos tendrán una ventaja competitiva en el comercio, principalmente en los productos manufacturados.

---

<sup>15</sup> Es la relación entre el salario nominal o monetario ( $W$ ) y el producto medio del trabajo ( $R$ ) o productividad:  $\frac{W}{R}$ , dicha relación será estudiada en la siguiente sección.

Bajo las ideas de Myrdal, se han planteado modelos bajo la configuración *centro-periferia* que hacen hincapié en la balanza de pagos con las implicaciones de la producción y el comercio entre los países ricos y pobres. Un primer antecedente fuerte de estas ideas descansa en la aportación de Harrod (1933). Plantea que el crecimiento económico y el equilibrio de la balanza de pagos es determinada por las exportaciones, a través del multiplicador estático del comercio. Dicho multiplicador plantea que la producción nacional ( $Y$ ) es expresada por el consumo de hogares ( $C$ ) y las exportaciones ( $X$ ), no existe intervención por parte del gobierno a través del gasto público. El modelo parte de la función de producción:

$$Y = C + I + X - M \quad (4.1)$$

En la ecuación anterior  $I$  y  $M$  es la inversión y las importaciones respectivamente, dado que el ahorro ( $S$ ) se explica por:  $S = Y - C$ . Si reemplazamos en la ecuación de la producción nacional tenemos que  $S = I + X - M$ , por tanto  $S - I = X - M$ . Entonces, el producto es explicado por:

$$Y = C + X - M$$

El equilibrio del modelo es expresado cuando  $X = M$ , lo que representa que  $Y = C$ , si las importaciones de bienes son una función lineal ( $m$ ) de la producción nacional, entonces  $X = mY$ . Entonces se concluye que el ingreso o producto es determinado por la siguiente relación:

$$Y = \frac{1}{m}(X) \quad (4.2)$$

De esta forma, si a la relación anterior sacamos la primera derivada del producto respecto a las exportaciones el multiplicador estático al comercio será  $\frac{\partial Y}{\partial X} = \frac{1}{m}$ , lo que implica que un incremento en el ingreso por vía de las exportaciones está explicado por la propensión a importar. Se puede concluir que un incremento de las exportaciones, conlleva a un incremento de la producción, sin embargo, todo dependerá del patrón de la producción y el comercio entre países ricos y pobres, debido a que los bienes industriales producidos y comercializados por los países ricos tienen una mayor elasticidad ingreso de la demanda de bienes producidos y comercializados por los países pobres.

Posterior a los planteamientos harroddianos, Prebisch (1950) y Singer (1950) establecen algunos antecedentes para la teoría del Modelo Centro-Periferia, siendo esta la perspectiva de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL). El supuesto de partida es la presencia de dos regiones o países que establecen relaciones comerciales exteriores, fundadas en particularidades de producción, por tanto, las regiones o países no se desarrollarán equitativamente, formando diferenciales en la producción y desarrollo.

Formalmente el modelo parte de la producción de dos tipos de bienes, la región del centro que es la desarrollada, exporta bienes del sector secundario (manufacturas) con una elasticidad ingreso de la demanda superior a la unidad. La región perteneciente a la periferia exporta bienes del sector primario con una elasticidad ingreso de la demanda menor a uno, lo que conlleva a establecer una diferenciación entre lo que se produce y se comercia, respecto a las elasticidades ingreso de la demanda, lo que conlleva a desequilibrios externos.

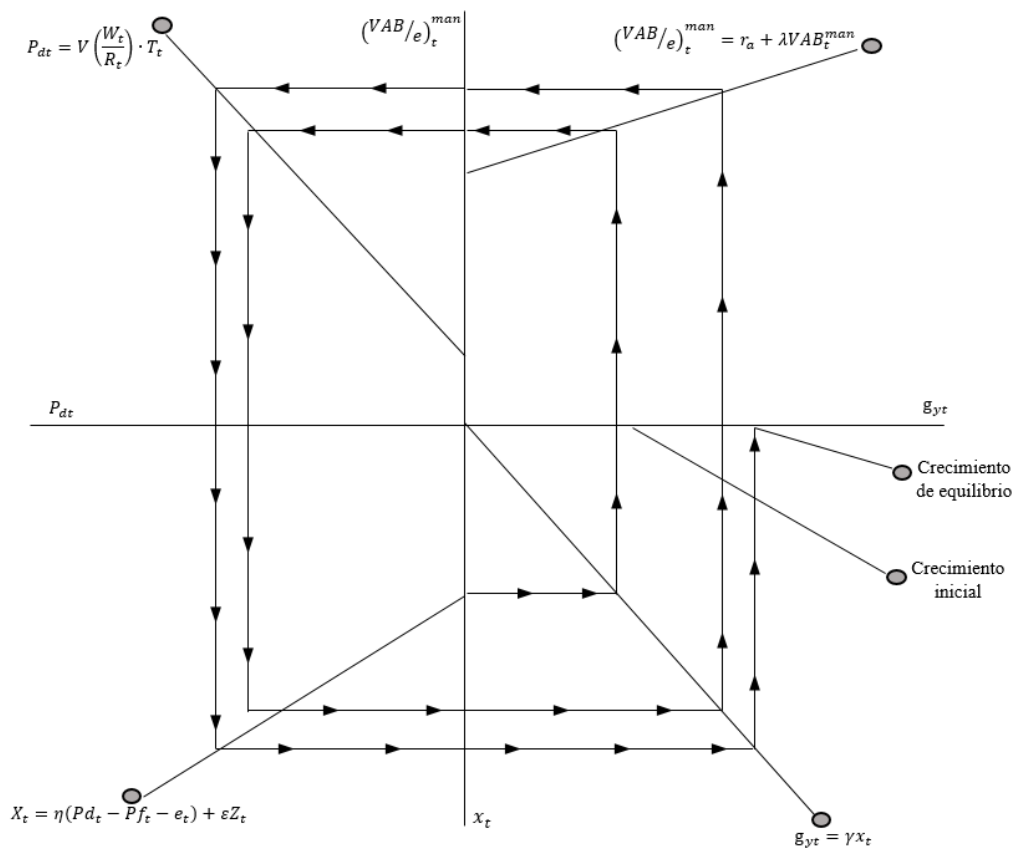
Prebisch, además argumenta que las variaciones en las importaciones y exportaciones de las regiones o países del centro tiene un mayor aumento en la tasa de crecimiento de las exportaciones respecto a la de las importaciones, por tanto, para el grupo de países de la periferia existirá un incremento más que proporcional de las importaciones respecto a las exportaciones, con efectos de déficit en la cuenta corriente.

Bajo la idea de los modelos de centro – periferia, Kaldor (1966, 1970) explica la divergencia entre regiones o países con producción primaria frente a las de producción industrial, pero con algunas peculiaridades novedosas en las que se destaca que el crecimiento agregado está relacionado con la tasa de cambio del sector económico que tenga las características más favorables. El crecimiento de cada sector de la economía, será influenciado por los factores que pueden modificar la estructura económica, en este proceso, y en particular si centramos el análisis en la actividad industrial a través de la manufactura, el sector aumentará en base al crecimiento de la demanda en el largo plazo, estas generalizaciones se exponen en las llamadas leyes de Kaldor, que ya fueron estudiadas en el capítulo previo, pero la novedad se centra, en que se debe destacar en primera instancia que el crecimiento se alimenta del consumo interno, la inversión interna y posteriormente en las exportaciones, que son el principal determinante del crecimiento de la economía.

Para Thirlwall (2003), la importancia de las exportaciones como componente de la demanda agregada, radica en su autonomía, ya que la demanda de las mismas es determinada por la demanda foránea, no así la inversión, el consumo de gobierno y hogares, que son dependientes de los ingresos domésticos. Segundo, en términos de balanza comercial, las exportaciones es el único componente que puede financiar las

importaciones, ya que es evidente que el resto de componentes de la demanda agregada tienen un componente importado. Finalmente, las exportaciones en los países pobres o en vías de desarrollo financian las importaciones de bienes de capital que sirven para mejorar la productividad y desarrollo, lo que permite argumentar que también puede existir desde el lado de la oferta el crecimiento inducido por las exportaciones.

Lo que podría demostrar que, si existe rendimientos crecientes y crecimiento inducido por la productividad, el crecimiento de las exportaciones puede generar un círculo virtuoso del crecimiento económico (ver figura 4.1), bajo las condiciones de los modelos de centro – periferia para determinar la divergencia entre regiones o países, que se desarrolla a continuación.



**Figura 4.1. Círculo virtuoso del crecimiento económico**

**Nota Fuente:** Dixon, R & Thirlwall, A.P. 1975. "A model of regional growth differences on Kaldorian lines." Oxford Economic Papers, 27.

Dixon y Thirlwall (1975), se basan en un modelo de demanda agregada, con las exportaciones como el componente más importante, por tanto, el crecimiento de las exportaciones  $x_t$  en el largo plazo determinará el crecimiento del producto o renta  $g_{yt}$ , este efecto se explica por:

$$g_{yt} = \gamma x_t \quad (4.3)$$

Donde,  $\gamma$  es la elasticidad de la tasa de crecimiento del producto o renta, respecto a la tasa de crecimiento de las exportaciones, la base de esta propuesta se fundamenta en la hipótesis del *multiplicador del comercio exterior* de Harrod (1936), sin embargo, desde una perspectiva regional el crecimiento se determina por la demanda de exportaciones:

$$X_t = A \left( \frac{P_{dt}}{P_{ft}E_t} \right)^\eta Z_t^\varepsilon \quad (4.4)$$

En donde,  $P_{dt}$  es el precio interno de las exportaciones,  $X_t$  es la cantidad de exportaciones,  $P_{ft}$  es el precio de las importaciones en moneda extranjera,  $E_t$  es el tipo de cambio nominal,  $\eta$  es la elasticidad precio de la demanda de las exportaciones ( $\eta < 0$ ),  $Z$  mide el nivel de ingreso internacional, finalmente  $\varepsilon$  es la elasticidad ingreso de las exportaciones ( $\varepsilon > 0$ ). Al tomar los logaritmos de la ecuación 4.4 al ser expresadas en tasas de crecimiento quedan como:

$$X_t = \eta(Pd_t - Pf_t - e_t) + \varepsilon Z_t \quad (4.5)$$

En la ecuación 4.5, el crecimiento externo y los precios foráneos se pueden considerar exógenos, pero el crecimiento de los precios domésticos es endógeno, derivado de una ecuación precio *mark up*, que se describe como:

$$Pd_t = V \left( \frac{W_t}{R_t} \right) \cdot T_t \quad (4.6)$$

En la ecuación 4.6,  $W_t$  son los salarios monetarios,  $R_t$  es el producto medio del trabajo y  $T_t$  es 1+%*mark up* sobre los costos laborales unitarios. En tasas de crecimiento se tiene:

$$Pd_t = w_t + \tau_t - r_t \quad (4.7)$$

La productividad del empleo de un sector económico, depende de manera parcial del crecimiento del producto de un sector económico a través de rendimientos a escala estáticos y dinámicos.

$$\left( VAB/e \right)_t^{man} = r_a + \lambda VAB_t^{man} \quad (4.8)$$

El coeficiente de Verdoorn  $\lambda$  determina la capacidad estructural de aprendizaje y de expansión de conocimientos y encadenamientos de la industria, todo esto explica el incremento de la productividad. Por tanto, esta relación establece una relación circular del crecimiento inducida por el sector externo. De manera particular, la correlación circular, se debe a que a mayor crecimiento del producto existirá un mayor crecimiento

de la productividad con efecto decreciente en los costos laborales unitarios, acelerando el crecimiento de las exportaciones y del producto o renta total.

La solución de equilibrio de esta relación circular (ver anexo 1), se determina por un sistema de ecuaciones, a través de sustitución sucesiva de la ecuación 4.8 en 4.7, su resultado en 4.5 y esto en 4.3, lo cual determina:

$$y_t = \gamma \frac{[\eta(w_t - r_{at} + \tau_t - p_{ft}) + \varepsilon Z_t]}{1 + \gamma \eta \lambda} \quad (4.9)$$

En la relación 4.9, el coeficiente de Verdoorn sirve para determinar las diferencias de las tasas de crecimiento entre distintas economías que se inician de diferencias en otros parámetros y variables, por ejemplo, a mayor parámetro de Verdoorn  $\lambda$  menor será el denominador, dado que  $\eta < 0$ ; si  $\lambda = 0$  no existirá exageración de diferencias del producto entre países. En esta perspectiva es importante determinar si el ritmo de crecimiento de un país o un grupo de países con características similares pueden divergir en el tiempo, se puede suponer un modelo de dos países, donde la tasa de crecimiento de uno de los países diverja de su propia tasa de equilibrio. Por otro lado, si queremos obtener una solución particular del modelo, debemos establecer un rezago a la ecuación 4.9, para determinar una ecuación diferencial de primer orden.

$$y_t = k(-\gamma \eta \lambda)^t + \frac{\gamma[\eta(w_t - r_a + \tau_t - p_{ft}) + \varepsilon Z_t]}{1 + \gamma \eta \lambda} \quad (4.10)$$

En la condición de estabilidad de la expresión 4.10 se puede destacar que existen dos soluciones la primera es la complementaria que se explica por  $k(-\gamma \eta \lambda)^t$  donde



podemos destacar que si  $|\gamma\eta\lambda| > 1$ , habrá un crecimiento explosivo a medida que  $t$  se incrementa lo que no es razonable en el mundo real; si  $|\gamma\eta\lambda| < 1$  existirá convergencia al equilibrio, dado que  $\lim_{t \rightarrow \infty} (-\gamma\eta\lambda)^t = 0$ , ya que,  $\eta < 0$ ,  $(-\gamma\eta\lambda) > 0$ . La segunda solución es la particular que determinará la tasa de crecimiento convergente de cada economía y se explica por el segundo término de la derecha de la solución 4.10.

Previamente se mencionó que el proceso de apertura externa tiene efecto en la productividad como determinante del crecimiento económico. En esta perspectiva se estima un modelo guiado por el análisis del crecimiento de las exportaciones y su efecto en el producto; cabe destacar que dicho crecimiento depende de la competitividad determinada por los salarios y la productividad, por tanto, en el análisis se considera el coeficiente de Verdoorn, para determinar una solución de equilibrio bajo restricción externa. Para la obtención de resultados es necesario las estimaciones de la función de la producción y de demanda de exportaciones, considerando las ecuaciones 4.3 y 4.5.

Es importante destacar que, al existir divergencia entre regiones o países, el análisis suele centrarse en el ingreso per cápita, porque puede ser evidente que si comparamos el desempeño de los países en tasas no encontremos grandes diferencias. En términos del modelo el origen de la divergencia se asocia a la diferencia de la elasticidad ingreso de las exportaciones ( $\varepsilon$ ), por lo que es probable que el equilibrio del crecimiento se obtenga por un equilibrio de la cuenta corriente de la balanza de pagos estos efectos se pueden explicar en la conocida ley de Thirlwall que se desarrolla a continuación.

En una economía abierta es un hecho ineludible considerar que los ingresos por el mecanismo de las exportaciones son importantes para el financiamiento del componente

importado, siendo esenciales para deducir las dificultades de crecimiento de los países en desarrollo. Efectivamente, Thirlwall (1979) desarrolló un modelo teórico que manifiesta que el crecimiento económico de un país, se encuentra en función de la dinámica del resto del mundo, a través de las elasticidades de las exportaciones e importaciones.

El modelo establece que el crecimiento económico se encuentra cimentado por la demanda, y postula además que ningún país logra crecer más rápido que la tasa consistente con el equilibrio de la cuenta corriente de la balanza de pagos, a menos que logre financiarla de forma permanentemente, lo que en general no se puede hacer. Las restricciones de la demanda al crecimiento, por lo tanto, tienden a activarse mucho antes que las de la oferta. A continuación, se explica el desarrollo teórico para demostrar como el crecimiento económico está restringido por la balanza de pagos, como un factor determinante de la divergencia entre países.

El equilibrio en la cuenta corriente de la balanza de pago puede expresarse como:

$$P_d X = P_f M E \quad (4.11)$$

En donde,  $P_d$  es el precio interno de las exportaciones,  $X$  es la cantidad de exportaciones,  $P_f$  es el precio de las importaciones en moneda extranjera,  $M$  es la cantidad de importaciones y  $E$  es el tipo de cambio nominal. Por otra parte, al expresar la ecuación 4.11 en tasas de crecimiento, la ecuación se reescribe de la forma siguiente:

$$p_d + x = p_f + m + e \quad (4.12)$$

Es importante considerar las funciones de demanda de exportaciones e importaciones en volúmenes, que son las que determinan al comercio internacional, por lo que se tiene:

$$X = \left( \frac{P_d}{P_f E} \right)^\eta Z^\varepsilon \quad (4.13)$$

$$M = \left( \frac{P_f E}{P_d} \right)^\psi Y^\pi \quad (4.14)$$

En donde  $X$ ,  $M$ ,  $E$ ,  $P_d$  y  $P_f$  ya fueron definidas previamente. De las ecuaciones 4.13 y 4.14 debemos destacar que  $\eta$  y  $\psi$  miden la elasticidad precio de la demanda de las exportaciones e importaciones correspondientemente ( $\eta, \psi < 0$ ).  $Z$  es el PIB foráneo, compuesto por los países con los que una economía tiene relaciones de comercio exterior,  $Y$  determina el nivel de ingreso nacional.  $\varepsilon$  y  $\pi$  explican la elasticidad ingreso de las exportaciones e importaciones respectivamente ( $\varepsilon, \pi > 0$ ). Estas ecuaciones al ser expresadas en tasas de crecimiento quedan como:

$$x = \eta(p_d - e - p_f) + \varepsilon(z) \quad (4.15)$$

$$m = \psi(p_f + e - p_d) + \pi(y) \quad (4.16)$$

Si sustituimos las ecuaciones 4.15 y 4.16 en la ecuación 4.12, y se resuelve para  $(y)$  se obtendrá:

$$y = \frac{(1+\eta+\psi)(p_d-p_f-e)+\varepsilon(Z)}{\pi} \quad (4.17)$$

Bajo el supuesto de que los precios relativos<sup>16</sup> en el comercio exterior permanecen constantes en el largo plazo ( $p_d = p_f + e$ ), se determina que el nivel de ingreso nacional o tasa de crecimiento consistente con la balanza de pagos que denotamos como ( $y_b$ ) se expresa de la siguiente forma:

$$y_b = \frac{\varepsilon(Z)}{\pi} \quad (4.18)$$

Además, en función de que en el largo plazo  $x = \varepsilon(Z)$ , la ecuación 4.18 sería expresada por:

$$y_b = \frac{x}{\pi} \quad (4.19)$$

Esta última ecuación es la denominada Ley de Thirlwall, en la cual es importante destacar que la tasa de crecimiento consistente con el equilibrio de la balanza de pagos en el largo plazo se ajusta por la tasa de las exportaciones y la elasticidad ingreso de las importaciones, así mismo, al comparar una tasa calculada  $y_b$  respecto a una tasa de crecimiento observada  $y$ , se puede concluir que aquellas naciones en donde la tasa observada sea mayor al equilibrio  $y > y_b$  estarán incurriendo a un déficit en la cuenta corriente de la balanza de pagos y, en caso contrario, las economías no presentarían la restricción de la cuenta corriente al crecimiento.

---

<sup>16</sup> McCombie y Thirlwall (1994), afirman que la evidencia empírica en varios modelos de largo plazo, las variaciones de los precios relativos en una moneda común son comparativamente mínimos.

### **4.3 Datos y metodología**

#### **4.3.1 Sobre los datos**

El grupo de datos tiene como año base 2005 =100. Para el caso de las estimaciones econométricas, la fuente para las ecuaciones 4.3 y 4.5 fueron obtenidos de World Development Indicators (2016) del Banco Mundial. En el caso de la función de demanda de exportaciones (4.3), la elasticidad precio  $\eta$  se construye a partir del por el índice de términos de intercambio que se deriva del deflactor de las exportaciones e importaciones; la demanda externa  $Z$ , es determinada por la sumatoria del PIB real de los países que demandan exportaciones de cada país de la CAN, como se puede ver en el cuadro 4.1. Para la estimación del coeficiente de Verdoorn (4.8), se toman los datos de los anexos A, B, C y D del capítulo 3.

**Cuadro 4.1. Fuentes de demanda externa (Z) para la función de exportaciones**

País	Fuente	Países que demandan exportaciones
Bolivia	Banco Central de Bolivia	Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay, R. B. de Venezuela, Chile, México, Colombia, Ecuador, Perú, Cuba, Canadá, Estados Unidos, Rusia, Alemania, Bélgica, Francia, Holanda, Reino Unido, Italia, Suecia, Suiza, Noruega, Japón y China.
Colombia	Banco de la República (Banco central de Colombia)	Bolivia, Ecuador, Perú, Venezuela, Argentina, Brasil, Chile, México, Paraguay, Uruguay, Canadá, Estados Unidos, Alemania, Bélgica, Luxemburgo, Dinamarca, España, Francia, Grecia, Irlanda del Sur, Italia, Holanda, Portugal, Reino Unido, China y Japón.
Ecuador	Banco Central del Ecuador	Venezuela, Rusia, Italia, Holanda, España, Francia, Reino Unido, Bolivia, Honduras, Guatemala, Bélgica, Alemania, Uruguay, India, Canadá, Chile, Argentina, Japón, Panamá, Perú, México, Brasil, Corea del Sur, Colombia, Estados Unidos, China.
Perú	Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo – PROMPERU	China, Estados Unidos, Suiza, Canadá, Japón, Chile, Alemania, España, Corea del Sur, Italia, Brasil, Colombia, Holanda, Venezuela, Ecuador, Bélgica, Bulgaria, Bolivia, México, Reino Unido, Taiwán, Panamá, Suecia, Francia, Tailandia.

Para los datos de la ecuación 4.7, se toman las tasas medias del periodo 1980 – 2011, cabe destacar que se considera dicho rango de años para las estimaciones e indicadores, por no contar con la disponibilidad de una serie más amplia de los salarios reales. En lo referente al margen de ganancia sobre el costo laboral por unidad de producto, primero se considera el producto medio del trabajo  $r_t$  a través de la productividad por trabajador como una variable *proxy*. Para cuestiones prácticas del presente trabajo, se unifican en un solo valor  $\tau_t - r_t$ , y se explica a través de los costos laborales unitarios con lo que estaríamos identificando el de productividad y

competitividad de la economía de cada país, esta relación se explicaría por el ratio entre los salarios reales y la productividad ( $W_t/r_t$ ). Para el cálculo de la tasa natural del PIB real, se determinó el componente cíclico para cada país, por medio de la metodología sugerida por Kydland y Prescott (1990), para determinar el componte tendencial de la variable.

Finalmente, debemos destacar que no se trabaja con las exportaciones manufactureras por la razón que no estaríamos capturando todo el crecimiento de la economía inducido por dicha variable, dado que en el presente trabajo se la considera como el único componente autónomo de la demanda agregada que podría establecer un círculo virtuoso de crecimiento, bajo la configuración de un modelo de centro-periferia, dado que no es la actividad principal del total de las exportaciones, tal y como se puede observar en la tabla 4.1.

**Tabla 4.1:**  
**Peso de las exportaciones manufactureras y no manufactureras, 1980, 2011 y 1980-2011**

País	1980		2011		1980-2011	
	X man	X noman	X man	X noman	X man	X noman
Bolivia	2,49	97,51	3,24	96,76	9,04	90,95
Colombia	14,24	85,76	15,68	84,31	24,84	75,15
Ecuador	2,42	97,58	7,14	92,86	6,6	93,4
Perú	13,55	86,44	12,59	87,41	14,39	85,6

Fuente: World Development Indicators. 2016

Nota: X man son las exportaciones manufactureras, X noman son las exportaciones no manufactureras

### 4.3.2 Metodología Econométrica

Dos o más series se encuentran cointegradas, si estas se mueven en conjunto a lo largo del tiempo y la diferencia entre las series son estables, y por ende estacionarias, a pesar de que cada serie sea no estacionaria, por lo que la cointegración establece el equilibrio en el largo plazo de cualquier sistema económico a lo largo del tiempo. Por tanto, si las

series que son no estacionarias en el orden  $I(1)$  están cointegradas al existir una combinación lineal de las series que sea estacionaria en el orden  $I(0)$ , por tanto, el vector de los coeficientes de esta nueva serie estacionaria, será el vector de cointegración.

Johansen (1988) afirma que la mayoría de las series de tiempo son no estacionarias, por tanto, las técnicas convencionales de estimación con datos no estacionarios, sus resultados serán estimaciones espúreas. Es importante considerar que las series que no son estacionarias se pueden cointegrar, si una combinación lineal de las series llega a ser estacionaria.

Precedente al procedimiento de Johansen, es necesario, analizar las series con el objetivo de conocer si estas muestran o no raíces unitarias, determinando el orden de integración<sup>17</sup> de las mismas, al determinar la primera diferencia de alguna serie y esta se vuelve estacionaria se dirá entonces que esta se encontrará integrada en el orden  $I(1)$ , definido este proceso como caminata aleatoria, por tanto, al combinar linealmente dos variables de orden  $I(1)$  se generarán errores  $I(0)$ , por lo cual las variables estarán cointegradas<sup>18</sup>.

Para identificar la no estacionariedad, existen pruebas informales como los correlogramas o representaciones gráficas, y por otro lado tenemos las pruebas formales como el estadístico de Dickey –Fuller (1979) y la prueba aumentada de Dickey – Fuller (1981), la cual será considerada para nuestra investigación, por ser considerada la prueba estándar de estacionariedad y más utilizada para amplias series temporales.

---

<sup>17</sup> Las series estacionarias sin diferenciar se denominan  $I(0)$ , definido este proceso como ruido blanco.

<sup>18</sup> Si consideramos variables integradas en diferente orden no existirá cointegración.



La prueba aumentada de Dickey – Fuller (ADF) será un número negativo, y mientras más negativo es el  $t$ -estadístico ADF, más consistente será el rechazo de la hipótesis nula de la existencia de no estacionariedad, esta prueba considera:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta T + \delta Y_{t-1} + \gamma \sum_{i=1}^{\rho} Y_{t-i} + e_t \quad (4.20)$$

Con la regresión 4.20 es necesario determinar el orden de los rezagos  $\gamma \sum_{i=1}^{\rho} Y_{t-i}$  que serán considerados en el modelo, para determinar que los residuos sean ruido blanco. Por lo que el planteamiento de hipótesis será testear bajo la hipótesis nula (Ho) con la presencia de raíz unitaria, contra la hipótesis alternativa (H1) considerando que la serie es estacionaria en tendencia; si es que no se rechaza la (Ho) se procede a diferenciar a la serie por una sola vez, para establecer su estacionariedad bajo la hipótesis nula, es decir bajo presencia de ruido blanco en primeras diferencias contra (H1) de que la serie es estacionaria en primeras diferencias, al rechazar la (Ho), la serie será integrada en un orden 1  $I(1)$ .

La propuesta establecida por Johansen, parte al considerar un vector autorregresivo (VAR)<sup>19</sup> que se puede expresar por:

$$Y_t = \mu + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_{\rho} Y_{t-\rho} + v_t \quad (4.21)$$

En donde,  $Y_t$  es un vector de variables exógenas, siendo  $A_1$ ,  $A_2$  y  $A_{\rho}$  las matrices de coeficientes que deben ser estimados,  $\rho$  es el número de retardos incluido en el VAR, y  $v_t$  es un vector de términos de errores normal e independientemente

---

<sup>19</sup> Los modelos de Vectores autoregresivos (VARs) fueron planteados por Sims (1980), al demostrar que los vectores generan un marco para el análisis de series temporales. Un VAR, por tanto será un modelo lineal con  $n$  variables, donde las mismas serán explicadas por sus valores rezagados, más el valor pasado del resto de variables.

distribuido. Si modificamos el modelo restando  $Y_t$  hasta  $Y_{t-\rho}$  en los dos lados de la ecuación 4.21, se describirá en función de la  $\Delta Y_t$ , por lo tanto, tenemos la siguiente expresión:

$$\Delta Y_t = \mu + \Gamma_1 \Delta Y_{t-1} + \Gamma_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + \Gamma_{\rho-1} \Delta Y_{t-\rho} + A Y_{t-\rho} + e_t \quad (4.22)$$

Donde,

$$\Gamma_i = -I + \Gamma_1 + \dots + \Gamma_i \quad i = 1, \dots, \rho - 1 \quad (4.23)$$

$$A = -I + A_1 + \dots + A_\rho \quad (4.24)$$

En la matriz  $A$ <sup>20</sup> encontraremos la relación económica de largo plazo, en esta matriz veremos el número de columnas linealmente independientes de esta matriz, siendo este el número de vectores que cointegrarán en el modelo.

Siguiendo con la metodología propuesta por Johansen<sup>21</sup>, se estimará el sistema mediante el método de máxima verosimilitud, con el objetivo de determinar el rango ( $r$ ) de cointegración del sistema, mediante el test de máximo valor propio que está definido por  $\lambda_{max} = -T(1 - \ln \hat{\lambda}_i)$ , donde  $T$  se define como la cantidad de datos que se usan en el modelo y  $\hat{\lambda}$  son los valores de la matriz de la ecuación del modelo especificado; y por otro lado al considerar el test de la traza, que está definido por  $\lambda_{traza} =$

---

<sup>20</sup> Si su rango  $(A) = r$ , si  $r=0$ ,  $A$  será una matriz nula, por lo que no existirá ninguna relación de cointegración; si  $r=m$ , existirá un proceso multivariante, por lo existirá  $m-1$  vectores de cointegración linealmente independientes; si  $0 < r < m$ , encontraremos las situaciones mencionadas anteriormente, por lo que existirían  $r$  relaciones de cointegración.

<sup>21</sup> Es importante destacar que previo al método de máxima verosimilitud, se deben realizar las pruebas de diagnóstico a los residuos del VAR, para el cumplimiento de los supuestos de Gauss – Markov, en lo que se refiere a la no autocorrelación, homocedasticidad y normalidad.

$-T \sum_{i=r+1}^n (1 - \ln \hat{\lambda}_i)$ , donde  $T$  se define como la cantidad de datos que se usa en el modelo y  $\hat{\lambda}$  son los autovalores de la matriz de la ecuación del modelo, con este procedimiento demostrará la existencia de uno o más vectores de cointegración.

#### **4.4 Equilibrio convergente y restricción de balanza de pagos.**

Primero se debe determinar la existencia de relaciones de cointegración en el largo plazo, por tanto, es necesario analizar el grado en el que está integrada cada variable a través del test de Dickey–Fuller aumentado (ADF). Se presentan las pruebas de raíces unitarias con intercepto, intercepto y tendencia, y sin intercepto y tendencia (ver apéndice E).

Posteriormente se siguió el procedimiento de cointegración de Johansen (citado en Charemza y Deadman 1997), para encontrar al menos un vector de cointegración. Johansen y Juselius (1990), establecen las pruebas para determinar la cantidad de vectores de cointegración, el primero es el test de máximo valor propio y el test de la traza, que ponen a prueba la hipótesis puntual sobre el número y presencia de relaciones cointegrantes respectivamente. Este proceso de máxima verosimilitud, manifiesta la existencia de un vector de cointegración, las hipótesis a probar se pueden ver en el apéndice F. A continuación, veremos los resultados de las estimaciones.

**Tabla 4.2:**  
**Ecuación 4.3, Demanda agregada para Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, periodo 1980-2011**

	[Bolivia]	[Colombia]	[Ecuador]	[Perú]
lx1	0,59*** (0,02)			
lx2		0,59*** (0,05)		
lx3			0,48*** (0,04)	
lx4				0,60*** (0,03)
Constant	10,10***	11,28***	12,94***	10,83***
Observations	32	32	32	32

Fuente: World Development Indicators. 2016

Nota: error estándar en paréntesis. Lx es el logaritmo de las exportaciones reales.

La tabla 4.2 se reporta los resultados del modelo propuesto en la ecuación 4.3, que se basa en un modelo de demanda agregada, donde se muestran las exportaciones como el mecanismo más importante del crecimiento económico. La elasticidad de las exportaciones en relación a la producción nacional real mide el cambio porcentual de la demanda de exportaciones individuales de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú frente al cambio porcentual del crecimiento de los países que demandan exportaciones. Para el caso de los países en estudio la elasticidad tiene valores parecidos entre [0,48 y 0,60], lo que significa que, por cada punto porcentual de incremento de las exportaciones de cada país, el PIB real se incrementará entre el [0,48% y el 0,60%] respectivamente. Debemos recordar que el multiplicador estático al comercio de Harrod (1933) es  $\frac{\partial Y}{\partial X} = \frac{1}{m}$ , entonces con los datos estimados en la tabla 4.2 podemos encontrar la elasticidad que mide el cambio de las importaciones frente al cambio del producto real, los valores de la relación mencionada son de [1,69; 1,69; 2,08 y 1,67] para Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú

respectivamente. Es evidente que tenemos elasticidades elásticas para todos los casos, lo que significaría que un crecimiento del PIB real de cada uno de estos países tendría una propensión a importar más que proporcional. Esto lo podemos sustentar, dado que todos los países se concentran principalmente a la producción y exportación de *commodities* tal como se pudo evidenciar en el capítulo 2 con los índices de participación y especialización. Un argumento adicional que refuerza esta idea, es el peso de las exportaciones manufactureras y no manufactureras<sup>22</sup> que se puede observar en la tabla 4.1 y en las regresiones auxiliares del Anexo K, en todos los casos las exportaciones no manufactureras son mayores a las manufactureras, aunque es evidente que la brecha es menor para Colombia y Perú por ser países con altos ratios de participación en las industrias manufactureras.

---

<sup>22</sup> Se incluye sector primario y de servicios.

**Tabla 4.3:**

**Ecuación 4.5. Demanda de exportaciones para Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, periodo 1980-2011**

	[Bolivia]	[Colombia]	[Ecuador]	[Perú]
liti1	-0,34*** (0,23)			
lyf1	2,48*** (0,14)			
liti2		-0,40** (0,46)		
lyf2		2,19*** (0,19)		
liti3			-0,26* (0,06)	
lyf3			1,68*** (0,06)	
liti4				-0,09*** (0,005)
lyf4				2,96*** (0,09)
Constant	-54,04***	-42,33***	-28,52***	-69,65***
Observations	32	32	32	32

Fuente: World Development Indicators. 2016

Nota: error estándar en paréntesis. Liti es el logaritmo de los términos de intercambio y Lyf explica el PIB foráneo

Teóricamente se espera que la elasticidad ingreso de las exportaciones sea positiva ( $\varepsilon > 0$ ). Todos los resultados estimados son robustos y muestran para todos los países una elasticidad ingreso de las exportaciones alta entre [2,48; 2,19; 1,68 y 2,96], demostrando que la reacción de las variaciones de la demanda foránea tiene un impacto altamente significativo en las exportaciones de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Lo que implica un alto nivel de dependencia del sector externo, lo que podría suponer que los comportamientos de las economías de nuestro estudio estén vinculadas a fluctuaciones del ciclo económico mundial.

En lo referente a la elasticidad precio de la demanda de exportaciones se espera que tenga una relación inversa ( $\eta < 0$ ), en el sentido de que una depreciación de la moneda implique mayor competitividad de los bienes exportables de cada país y por ende una mejora en la tasa de crecimiento del producto. Los parámetros estimados son los esperados [-0,33; -0,39; -0,26; y -0,09], pero debemos destacar que dichas elasticidades son bajas, por tanto, no existe paridad del crecimiento de las exportaciones frente a las importaciones que crecieron más que proporcionalmente, tal como se evidencia con la elasticidad ingreso de las importaciones que fueron analizadas previamente. Esto se debe que existe un deterioro de los términos de intercambio por el enfoque hacia el sector primario de los países en estudio, por lo que las exportaciones no pueden absorber las importaciones de bienes primarios.

**Tabla 4.4:**

**Ecuación 4.8. Coeficiente de Verdoorn para Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, periodo 1980 -2011**

	[Bolivia]	[Colombia]	[Ecuador]	[Perú]
lvab_man1	0,59*** (0,58)			
lvab_man2		0,26*** (0,22)		
lvab_man3			0,10*** (0,09)	
lvab_man4				0,44*** (0,43)
Constant	-3,26***	8,28***	6,86***	-1,48***
Observations	32	32	32	32

Fuente: United Nations Statistic Division. 2015, GGDC 10-Sector Database. 2015, MOXLAD 2015

Nota: error estándar en paréntesis

Para todos los casos los resultados estimados son robustos, en términos del modelo un incremento de un punto porcentual en el crecimiento de la producción manufacturera

se asociará con un crecimiento porcentual de [0,59; 0,26; 0,10 y 0,44] de la productividad laboral de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú respectivamente. Todos los parámetros son similares, excepto los de Colombia y Ecuador. En el caso colombiano, se corroborarían los resultados obtenidos en el capítulo 2, con un decremento en la participación y el índice de especialización en el sector manufacturero, por lo que estaríamos hablando de un proceso de desespecialización del sector, con un crecimiento hacia los servicios. Por otro lado, el parámetro encontrado de la economía ecuatoriana a pesar de tener un crecimiento positivo en la participación y especialización de las manufacturas, no significa que la producción se centre principalmente en las manufacturas, esto lo podemos corroborar con los resultados del crecimiento de especialización de minas y canteras con tres dígitos.

Realizadas las estimaciones, en la formalización del modelo ya se había mencionado que primero debemos determinar si el modelo en equilibrio es dinámicamente estable a través de la solución complementaria, en esta perspectiva vamos a analizar la trayectoria de  $k(-\gamma\eta\lambda)^t$ . Dado que esta función va a tender a cero cuando  $t \rightarrow \infty$ , por tanto, es importante determinar el valor que tome  $(-\gamma\eta\lambda)$  a medida que aumenta  $t$  de manera ilimitada. Estos supuestos los podemos ver en el siguiente cuadro con cuatro diferentes tipos de trayectorias posibles, el caso I y IV se ilustra en la figura 4.2, sin embargo, los casos II y III en la evidencia económica es poco probable que se presenten.



**Cuadro 4.2:**  
**Trayectoria para el equilibrio intertemporal**

Caso	Supuesto en $k(-\gamma\eta\lambda)^t$	e.g si $k(-\gamma\eta\lambda)^t$	Valor de $(-\gamma\eta\lambda)^t$ en diferentes periodos de tiempo				
			t=0	t=1	t=2	t=3	t=4 ...
I	$ -\gamma\eta\lambda >1$	$(2)^t$	1	2	4	8	16
II	$ -\gamma\eta\lambda =1$	$(1)^t$	1	1	1	1	1
III	$ -\gamma\eta\lambda =0$	$(0)^t$	0	0	0	0	0
IV	$0< -\gamma\eta\lambda <1$	$(1/2)^t$	1	1/2	1/4	1/8	1/16

Nota Fuente: Chiang, A. C., & Wainwright, K. (2005). *Fundamental methods of mathematical economics*. McGraw-Hill, New York.

En el análisis se han considerado únicamente los valores de  $|-\gamma\eta\lambda|$  positivos, dado que teóricamente y empíricamente,  $\eta < 0$ . Los valores menores a cero tienen trayectorias oscilatorias (fluctuaciones no continuas).

Estimados todos los parámetros, bajo las condiciones establecidas en el cuadro 4.2, observamos las desviaciones de la trayectoria del tiempo respecto al equilibrio.

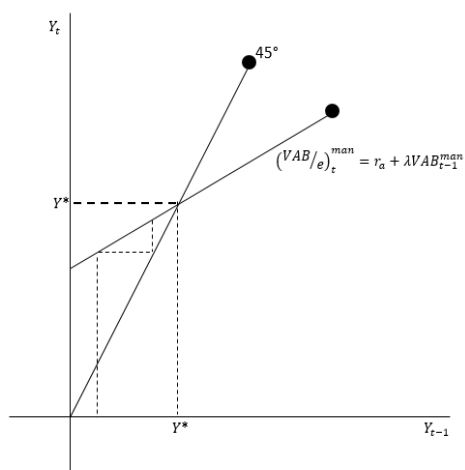
**Tabla 4.5:**  
**Solución complementaria del modelo**

País	$\gamma$	$\eta$	$\lambda$	$0< -\gamma\eta\lambda <1$
Bolivia	0,59	-0,34	0,59	0,11
Colombia	0,59	-0,40	0,26	0,06
Ecuador	0,48	-0,26	0,10	0,01
Perú	0,60	-0,09	0,44	0,02

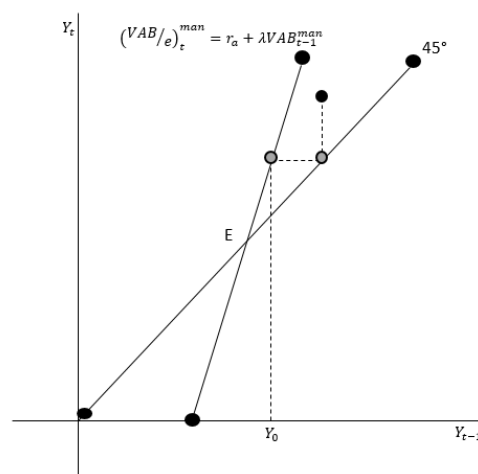
Fuente: World Development Indicators. 2016; United Nations Statistic Division. 2015; GGDC10-Sector Database. 2015; MOXLAD 2015

En los resultados se corrobora que la elasticidad precio de la demanda de exportaciones es  $\eta < 0$  para todos los casos, por tanto, se cumple la condición de que  $(-\gamma\eta\lambda) > 0$  y si esta condición es mayor a 1 existirá un crecimiento explosivo (ver figura 4.2(b)). Dado que nuestros resultados se encuentran entre 0 y 1, por tanto, habrá convergencia al equilibrio como podemos observar en la figura 4.2(a). Podemos concluir que el modelo es estable y se puede encontrar una tasa de crecimiento convergente en el tiempo de las cuatro economías, a través de la ecuación 4.9.

2(a) Proceso de crecimiento estable



2(b) Proceso de crecimiento explosivo



**Figura 4.2. Estabilidad del modelo en base a los valores de  $(-\gamma\eta\lambda)$**

Fuente: Elaboración propia

El nivel de equilibrio intertemporal del crecimiento económico, se basa en la solución particular, para ello es necesario considerar los siguientes datos:

**Tabla 4.6:**  
**Solución particular del modelo**

País	$w_t$	$r_a$	$\tau_t$	$p_{ft}$	$\varepsilon$	$Z_t$	$\eta$	Equilibrio
Bolivia	0,62	-3,30	1,17	3,69	2,47	2,77	-0,33	4,26
Colombia	1,85	8,28	1,50	2,65	2,18	2,60	-0,39	5,39
Ecuador	0,98	6,86	0,92	4,17	1,68	2,90	-0,26	3,53
Perú	1,38	-1,50	1,76	3,62	2,96	2,90	-0,09	5,22

Fuente: World Development Indicators. 2016; United Nations Statistic Division. 2015; GGDC10-Sector Database. 2015; MOXLAD 2015

Bajo esta condición de desequilibrio, la tasa de crecimiento del producto o renta de los países considerados en el trabajo, convergen a una de tasa de crecimiento de [4,26; 5,39; 3,53 y 5,22]. Estos resultados son divergentes a la tasa media de crecimiento económico observada ( $y$ ) y natural o potencial ( $y_n$ ) de cada país, tal como lo podemos

observar en la tabla 4.8. Una razón que puede corroborar estos resultados, se fundamenta en las diferencias en la elasticidad ingreso de la demanda, tal y como lo habíamos destacado con Thirlwall (1979), por lo que es importante estudiar las restricciones de la cuenta corriente de la balanza de pagos, para ello es necesario introducir en el análisis una estimación de la demanda de importaciones, sin embargo, tomaremos los resultados estimados de la tabla 4.2 bajo la idea del multiplicador estático al comercio exterior de Harrod, donde la tasa de crecimiento de equilibrio de la cuenta corriente de la balanza de pagos se relaciona negativamente por la absorción de las importaciones a través de  $\pi$  y si consideramos la relación 4.19, obtenemos:

**Tabla. 4.7:**

**Tasa de crecimiento del PIB en equilibrio de balanza de pagos**

País	$x$	$\gamma$	$\pi = \frac{1}{\gamma}$	$y_b = \frac{x}{\pi}$
Bolivia	4,51	0,59	1,70	2,65
Colombia	5,51	0,59	1,70	3,24
Ecuador	4,70	0,48	2,08	2,26
Perú	4,65	0,6	1,67	2,78

Fuente: World Development Indicators. 2016

Los resultados mostrados en la tabla previa parecen corroborar la validez del modelo de restricción de la balanza de pagos, para explicar el lento crecimiento de las economías en estudio para el periodo 1980 – 2011, bajo la condición ( $y > y_b$ ;  $y < y_b$ ). Se puede observar que para este periodo la tasa de crecimiento económico de equilibrio con la balanza de pagos ( $y_b$ ) tiene una variación relativamente baja frente a la tasa de crecimiento de económico observada ( $y$ ) por lo que podríamos suponer que en el largo plazo la existencia de déficit de balanza de pagos para todos los casos.

**Tabla. 4.8:**  
**Divergencia y restricción de la balanza de pagos**

País	$y$	$y_n$	$y_t$	$y_b$
Bolivia	2,60	2,57	4,26	2,65
Colombia	3,60	3,57	5,39	3,24
Ecuador	3,10	2,98	3,53	2,26
Perú	3,20	2,75	5,22	2,78

$y$ : Tasa de crecimiento del PIB real.

$y_n$ : Tasa natural de crecimiento del PIB real, determinado por el filtro HP.

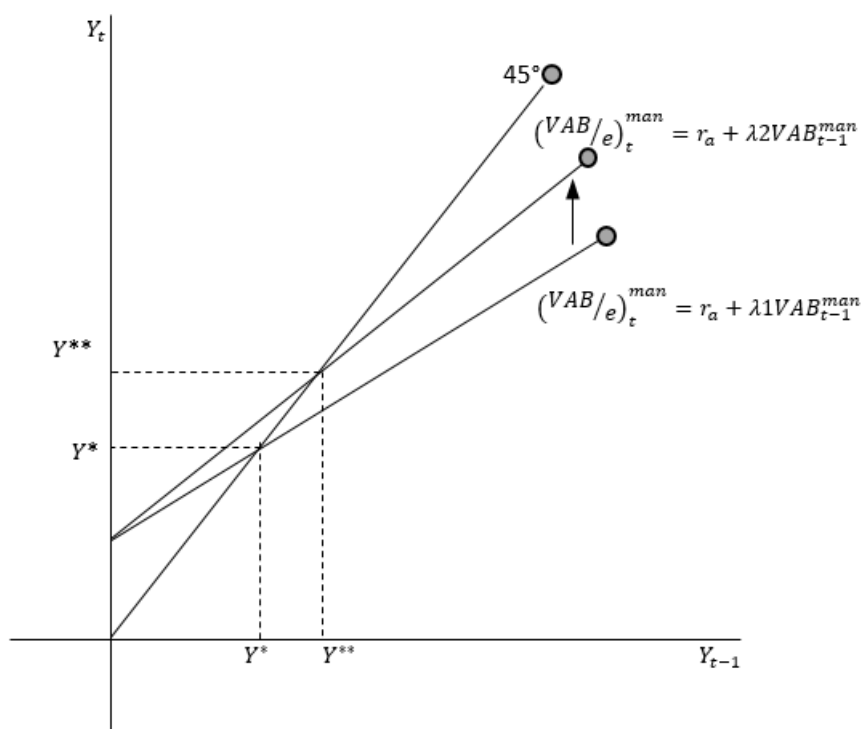
$y_t$ : Tasa de crecimiento de equilibrio para convergencia.

$y_b$ : Tasa de crecimiento del PIB, bajo restricción externa.

Los resultados de la tabla 4.8 parecen mostrar que el sector externo y los rendimientos a escala dinámicos que se explican por la estimación del coeficiente de Verdoorn, no establecen una demanda agregada dinámica para mantener rendimientos a escala, que se explican por la productividad de las actividades manufactureras. Es por ello que los costos laborales unitarios tienden a incrementarse con un efecto directo en los precios domésticos que, vinculados a las exportaciones, establece un lento crecimiento de las economías consideradas en el presente estudio. En términos de interdependencia entre países del centro ( $Z$ ), con los de la periferia ( $y$ ), se podría concluir que persiste la concentración del crecimiento económico en base al deterioro periférico.

#### 4.5 Comentarios finales

Los resultados demuestran la importancia de las manufacturas para el logro de un crecimiento económico convergente, por eso es preciso que el sector manufacturero no tenga restricciones. En esa línea dicho sector necesitará un mercado para ofertar, por tanto, en etapas previas al desarrollo se precisa de un sector primario fuerte con alta productividad y no sujeto a las restricciones de los precios de los *commodities*, con el objetivo de suministrar el poder de compra, por ende, un crecimiento de bienes manufactureros. Por ello es necesario un equilibrio de los dos sectores a través de los términos de intercambio por medio de los índices de precios de cada sector para poder maximizar el crecimiento económico. Es evidente que en términos dinámicos temporales la relación entre el sector primario y el manufacturero se reducirá, es por ello que las exportaciones generarán la dinámica de demanda hacia el sector secundario que se mueve a través del parámetro de Verdoorn ( $\lambda_1$  a  $\lambda_2$ ), lo que establecerá un círculo virtuoso con una mayor tasa de crecimiento, tal y como lo podemos ver en la figura 4.3.



**Figura 4.3. Efecto del coeficiente de Verdoorn**

Fuente: Elaboración propia

En lo referente a la política, las decisiones para hacer frente al déficit se verán concentradas en un aumento de los flujos de capital y de las tasas de las exportaciones o en la reducción de las tasas de importación. Es importante considerar que la tasa de equilibrio de la balanza por cuenta corriente será siempre menor que las determinadas por los países desarrollados, por ende, se puede concluir que el objetivo de los modelos Centro – Periferia son proteccionistas ya que se instrumentan en la reducción de las importaciones e incremento de las exportaciones.

Es evidente que la política económica debe ser instrumentada a disminuir el monto de la restricción externa, bajo dos alternativas enfocadas en el incremento de las exportaciones ( $\Delta x$ ) y a la reducción de la elasticidad ingreso de las importaciones ( $\pi$ ) equivalente a la reducción de la propensión marginal a importar.

Generar un mayor crecimiento de las exportaciones dependerá de una política exportadora ajustada a diversificar y establecer nuevos productos alternativos a los *commodities* y a mejorar la competitividad de los bienes transables en el extranjero, siendo necesario extender los mercados de destino, con el objetivo de reducir la dependencia del comportamiento de las exportaciones ligada al precio de los *commodities* y al mercado externo.

## Bibliografía

- Banco Central de Bolivia. 2015 [Consulta 6 de diciembre de 2015]. Disponible en [https://www.bcb.gob.bo/?q=sector-externo&field\\_fecha\\_sector\\_externo\\_value\[value\]\[year\]=2014&field\\_sector\\_externo\\_tid=448](https://www.bcb.gob.bo/?q=sector-externo&field_fecha_sector_externo_value[value][year]=2014&field_sector_externo_tid=448)
- Banco de la República, Colombia. 2015 [Consulta 6 de diciembre de 2015]. Disponible en <http://www.banrep.gov.co/es/balanza-cambiaría>
- Banco Central del Ecuador. 2015 [Consulta 7 de diciembre de 2015]. Disponible en <http://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadísticas/SectorExterno/BalanzaPagos/balanzaComercial/ebca201112.pdf>
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of political Economy*, 223-251.
- Baumol, W. J. (1986). Productivity growth, convergence, and welfare: what the long-run data show. *The American Economic Review*, 1072-1085.
- Charemza, W. W., & Deadman, D. F. (1997). New directions in econometric practice. *Books*.
- Chiang, A. C., & Wainwright, K. (2005). Fundamental methods of mathematical economics. *McGraw-Hill, New York*.
- Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo. [Consulta 7 de diciembre de 2015]. Disponible en [http://www.siicex.gob.pe/promperustat/frmRanking\\_x\\_Pais.aspx](http://www.siicex.gob.pe/promperustat/frmRanking_x_Pais.aspx)
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427-431.



- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1057-1072.
- Dixon, R & Thirlwall, A.P. 1975. "A model of regional growth differences on Kaldorian lines." *Oxford Economic Papers*, 27.
- Engle, R., Granger, C. (1987). *Co-integration and error correction: representation, estimation and testing*. *Econometrica* 55: 251-276.
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1993). *Innovation and growth in the global economy*. MIT press.
- Harrod, R. (1933), *International Economics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Hirschman, A. O. (1958). *The strategy of economic growth*. Yale. New Haven.
- Hodrick, R. J., & Prescott, E. C. (1997). Postwar US business cycles: an empirical investigation. *Journal of Money, credit, and Banking*, 1-16.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of economic dynamics and control*, 12(2), 231-254.
- Johansen, S. (1991). The role of the constant term in cointegration analysis of non stationary variables. University of Copenhagen, Institute of Mathematical Statistics.
- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration—with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 52(2), 169-210.
- Kaldor, N. (1966). *Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom: an inaugural lecture*. Cambridge University Press.
- Kaldor, N. (1985). *Economics without equilibrium*. Armonk, NY: ME Sharpe.

- Kalecki, M. (1933). On foreign trade and domestic exports. *collected Works of Michael Kalecki*.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3-42.
- Kydland, F. E., & Prescott, E. C. (1990). Business cycles: Real facts and a monetary myth. *Real business cycles: a reader*, 383.
- McCombie, J. S., Thirlwall, A. P., & Thompson, P. (1994). *Economic growth and the balance-of-payments constraint*. New York: St. Martin's press.
- Myrdal, G. (1957). *Economic Theory and Underdeveloped Regions* (London: Duckworth, 1957). *Rich Lands and Poor*.
- Prebisch, R. (1950), "The Economic Development of Latin America and its Principal Problems", reprinted in *Economic Bulletin for Latin America*, Vol. 7, No. 1, 1962, 1- 22.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1-48.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 65-94.
- Swan, T. W. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic record*, 32(2), 334-361.
- Thirlwall, A.P. (1979): "The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences ", *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 17, I, 001-022.
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *The journal of political economy*, 1002-1037.

- Romer, P. (1989). *Endogenous technological change* (No. w3210). National Bureau of Economic Research.
- Singer, H. W. (1950). The distribution of gains between investing and borrowing countries. *The American Economic Review*, 40(2), 473-485.
- Thirlwall, A. P. (2003). *The nature of economic growth: an alternative framework for understanding the performance of nations*. Edward Elgar Publishing.
- Thirlwall, A. P. (2006). *Growth & development, with special reference to developing economies* (8th ed.). New York: Palgrave Macmillan.
- World Development Indicators. 2016 [Consulta 22 de enero 2016]. Disponible en <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>
- Young, A. A. (1928). Increasing returns and economic progress. *The economic journal*, 38(152), 527-542

# Capítulo 5

# Conclusiones

## **Capítulo 5. Conclusiones**

### **5.1 Aportes de la investigación.**

El objeto de este capítulo es compendiar y reflexionar sobre los resultados suscitados en los tres capítulos anteriores de esta tesis, todo esto bajo el marco de comprender el papel del sector de las manufacturas en el crecimiento económico de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. El análisis argumental se centra en entender si ha existido un cambio estructural, bajo una composición sectorial, destacando la producción, el empleo y la productividad, encadenadas a las restricciones de la demanda externa en el crecimiento económico. Las principales conclusiones que se obtienen del estudio se resumen a continuación.

La hipótesis del capítulo dos, se enfoca en evidenciar si la dinámica de la participación y especialización de los países de la CAN, se ha centrado en el extractivismo, lo que conlleva que la demanda interna y externa se centre en *commodities*, confinando el progreso de las actividades manufactureras. En la evidencia de nuestro estudio, se puede subrayar parcialmente la existencia de modificaciones en la participación y especialización de las actividades en las economías consideradas, pero palpablemente no se alcanza a ver la dinámica sectorial, de un sector primario exportador a uno manufacturero. No obstante, bajo las condiciones iniciales de las manufacturas, en el caso boliviano los cambios no son palpables. Por el lado de Colombia y Perú se podría ver un proceso de desindustrialización prematura, dado que en el sector secundario hay una causa de estancamiento que podría estar ligado a bajos niveles de productividad, tal y como lo corroboran Echavarría y Villamizar (2006) y, Clavijo, Vera y Fandiño (2012). En Ecuador, se destacan las industrias manufactureras con una propensión creciente, estos resultados se corroboran con los encontrados por Osorio (2011), como efecto de las

políticas industriales enfocadas al cambio y transformación de la matriz productiva en sectores prioritarios como la metalmecánica, petroquímica, farmacéutica, biotecnología, entre otras, a la par de procesos con mayor valor agregado, (PNBV; 2009, 2013), sin embargo, la producción de bienes transables aún se concentran en el sector primario.

Bajo estos antecedentes, es prudente mencionar que en la CAN los recursos naturales son cuantiosos, lo que conlleva que la producción se concentre en el sector primario, a la par de los factores productivos, estos hechos con confirmados por Sachs y Warner (1995), por lo que concluyen que ante un apogeo de *commodities* las manufacturas tienden a perder su participación. Sobre las circunstancias expuestas, al incorporar el sector externo, Corden y Neary (1982) explican que, si coexiste un incremento de los niveles y precios de las exportaciones, a la par existiría mayor ingreso de divisas, lo que conlleva mayor apreciación o revaluación de la moneda, afectando la competitividad de exportaciones de otros bienes, como los manufactureros; dicho proceso es la llamada *Enfermedad Holandesa* que puede traer consigo cambios, como la desindustrialización. Lógicamente en contraste a esta realidad, en los países desarrollados el decrecimiento de las manufacturas, obedece a una *ilusión estadística* por la redistribución del factor trabajo a los servicios, luego de que en las manufacturas por su desarrollo se subcontrate a productores de servicios, tal y como lo destacan Rowthorn y Ramaswamy (1999).

Para reforzar todos los antecedentes descritos y confirmar la hipótesis, una forma diferente de establecer las variaciones de una estructura económica, es a través del análisis Shift-Share, en este contexto se vuelve a confirmar que en la economía boliviana se muestra una baja diversificación en su estructura económica, centrando su especialización

en actividades primarias, a través de sus ventajas competitivas o regionales. En el caso de las actividades manufactureras de Colombia y Perú, a inicios de la década de los setenta, su especialización era superior a la media de la CAN, sin embargo, esta tendencia cambia en el 2012, con dinámica a actividades primarias y de servicios. A la par en Ecuador, su especialización se centra en actividades primarias, en particular con un alto dinamismo sobre la región, en actividades relacionadas al sector petrolero. Asimismo, a diferencia del resto de economías, Ecuador refuerza su especialización en manufacturas.

En el capítulo 3, se busca demostrar bajo un contexto regional, que la producción, el empleo y la productividad laboral, pueden ser dependientes del sector manufacturero, debido a la existencia de rendimientos crecientes de esta actividad. La importancia de la industria manufacturera se cimienta en la existencia de encadenamientos productivos que marcan el proceso acumulativo del desarrollo. Al hallarse rendimientos marginales crecientes a escala, se encadenaría un mayor flujo del factor trabajo de los sectores con rendimientos decrecientes hacia este sector, cuyo resultado posterior, determina que los trabajadores sean más calificados.

La evidencia indica la validez de las leyes de Kaldor, para revelar el comportamiento estructural de la región a largo plazo. Las estimaciones en nuestro estudio, al contrario de la evidencia encontrada por Kaldor (1966), demuestra que la producción total se basa en las actividades primarias y de servicios, que agregadas las llamamos sector no manufacturero, esto lo justificamos si analizamos los parámetros derivados de las estimaciones que proponen Thirlwall (1983), Wells y Thirlwall (2003), donde el  $VAB_{it}^{nman} > VAB_{it}^{man}$ , lo que se refleja en parámetros negativos estimados del excedente del VAB manufacturero entre  $-0,046$  y  $-0,057$ . En la segunda ley se muestra que en las manufacturas existen rendimientos crecientes a escala, considerando nuestros

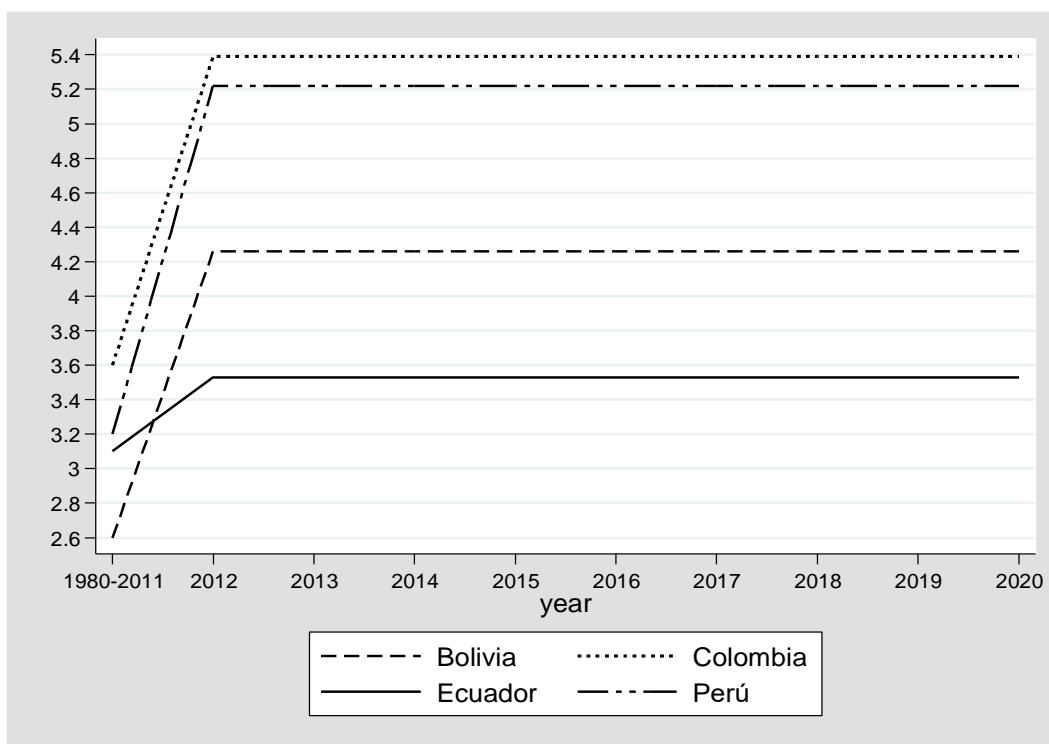
resultados se puede decir que, si aumenta en 1% la tasa del valor agregado bruto de las manufacturas, la tasa de la productividad en el mismo sector tendrá efectos incrementales en un 0,79% y el empleo en 0,179%. Si consideramos la existencia de dependencias dinámicas entre variables en un sentido temporal, los resultados casi no cambian, con una productividad y empleo creciente de 0,81% y 0,16% respectivamente. Finalmente, en la tercera ley, se puede concluir que la dinámica de la productividad total se puede trasladar al resto de sectores, bajo el requisito de un alto crecimiento de las manufacturas y la productividad total, el factor que explica endógenamente este proceso, es el progreso tecnológico. Lógicamente en este sector se debe alcanzar una etapa de industrialización, para que se genere un derrame y arrastre positivo y dinámico al resto de sectores.

Bajo el marco de la teoría kaldoriana, se puede concluir que la productividad tiene características endógenas que pueden conducir a una causalidad positiva de la economía a través de la demanda agregada, es por ello, que en el capítulo 4 la hipótesis busca probar que a mayor crecimiento del producto, este tendrá un efecto positivo en la productividad, esto conduce a costos laborales unitarios más bajos, lo que a su vez establece un alto crecimiento de las exportaciones y del producto a través de un efecto de causalidad acumulativa que opera a través del coeficiente de manufacturas de Verdoorn. El papel de este coeficiente, se explica si un país o región tiene ventajas comparativas y competitivas en actividades que producen altas elasticidades-ingreso, en esencia, bajo un modelo de causalidad acumulativa se puede explicar la existencia de divergencias en un contexto de centro-periferia.

La evidencia de nuestro estudio muestra circunstancias en las que las tasas de crecimiento de cada país divergen, pero para aceptar esta premisa, primero se debe partir de las condiciones de estabilidad del modelo en desequilibrio ( $0 < |-\gamma\eta\lambda| < 1$ ), término que



en nuestro estudio se cumple; y lo más importante para aceptar que las economías de la periferia diverjan frente a las economías del centro, es que la tasa de crecimiento de cada país de la periferia diverja de su propia tasa de equilibrio, esta condición la podemos observar en la figura 5.1



**Figura 5.1 Tasa del PIB observada vs tasa de crecimiento convergente**

La divergencia se explica, por la elasticidad ingreso de las exportaciones y por el coeficiente de Verdoorn, por tanto, dichos parámetros no establecen una demanda agregada dinámica para mantener rendimientos a escala. Es por ello, que se debe fomentar la diversificación de las exportaciones, pero particularmente en productos de mayor calidad que se muevan a la par de la demanda foránea, para evitar restricciones de la cuenta corriente de la balanza de pagos. En lo referente a las manufacturas se deben crear las condiciones para mejorar la inversión en industrias con un alto valor añadido, a la par se debe mejorar el capital humano y la infraestructura para mejorar los costes y por ende mayor competitividad de precios.

## 5.2 Futuros trabajos de investigación.

A continuación, se muestran que a partir de algunas reflexiones que se han derivado del presente estudio, se han generado nuevas preguntas de investigación y muestran el camino a futuros trabajos que nos lleven a entender de mejor manera los factores que determinan el cambio estructural y el crecimiento económico, ligado a los cambios dinámicos de especialización sectorial, reasignación de factores y al papel del sector de la manufacturero como una actividad que produce bienes con altas elasticidades y que podría aportar al relajamiento de la restricción externa.

Se ha estudiado la localización o especialización de las actividades económicas para determinar la interacción entre los centros de actividad económica y de manera particular el papel de las manufacturas y su relación con las exportaciones en el crecimiento de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. No obstante, en el análisis se podría incluir las exportaciones sectoriales en comparación a la de los socios comerciales de cada país<sup>23</sup>, esta relación nos determinaría un *índice de ventajas comparativas reveladas*, cuya interpretación nos mostraría las actividades con mayor valor agregado y renta.

Los resultados de la investigación y de la propuesta previa pueden arrojar importantes ideas en lo referente a la especialización, sin embargo, Hidalgo y Hausmann (2009) contradicen la teoría económica tradicional de localización de actividades y ventajas comparativas, dado que las economías que más diversifican la producción de bienes y servicios tienen mayor crecimiento económico, lo que conduce a mayor distribución del ingreso. Su visión se centra en el grado de complejidad de las actividades económicas y de los productos que exportan, dado un nivel de conocimiento y

---

<sup>23</sup> Ver tabla 4.1 del capítulo 4

capacidades específicas en cada uno de estos países. Previamente ya habíamos mencionado que una restricción de este trabajo es no contar con un nivel de datos desagregado de manufacturas y exportaciones para establecer la complejidad en términos de valor agregado. Por tanto, es importante estudiar mediante datos de exportaciones e importaciones un índice de complejidad económica en un espacio de productos como una red bipartita en la que los países están conectados con los productos. (Hausmann et al. 2014).

Por otro lado, sabemos que una de las restricciones de las industrias manufactureras puede ser la demanda de otras actividades, específicamente en el sector primario, sobre todo en los países que se encuentran en desarrollo y en lo posterior en las exportaciones, aspecto que ya ha sido estudiado en el capítulo 4. De manera particular, los productos ofertados por las manufacturas necesitan de la demanda del sector primario, por tanto, uno de los temas que serán abordados en lo posterior a este trabajo, es estudiar los términos de intercambio entre dos sectores por ejemplo sector primario y actividades manufactureras y/o manufacturas con servicios, con el objetivo de maximizar el crecimiento de la economía (Kaldor 2007).

Bajo el supuesto de una economía cerrada en etapas iniciales de las economías en vías de desarrollo, esta idea fue formalizada por Targetti (1985) y Thirlwall (1986) como un modelo general de crecimiento donde se destacan dos factores primordiales: primero matizando la importancia de establecer un equilibrio entre términos de intercambio entre el sector agrícola e industrial si el crecimiento no es limitado por la demanda o restringido por la oferta; Segundo, como es sabido existen rendimientos decrecientes en la agricultura, en esta perspectiva el determinante fundamental a largo plazo del crecimiento

manufacturero es la tasa de innovaciones en la agricultura como compensación a los rendimientos decrecientes. Por tanto, sin el progreso técnico en el sector primario, el crecimiento de la demanda de bienes industriales se detendrá, dando lugar a un estado estacionario. Para poder garantizar que el progreso técnico condicione que las tasas de crecimiento del sector primario tengan relación con el resto de sectores o actividades económicas, es necesario establecer un mecanismo de precios relativos o de términos de intercambio.

Finalmente, Otro aspecto a estudiar, bajo la característica de las economías en nuestro estudio es que, ante déficits en la balanza de pagos, estos pueden ser financiados por flujos de capital, lo que nos conduciría a una nueva solución de restricción, al incluir la cuenta de capital en la balanza de pagos para compensar el exceso de demanda de importaciones de insumos y capital que pueden impulsar la producción. Esta perspectiva asume la existencia de desequilibrio de cuenta corriente que es asumido por la cuenta de capital que determina una nueva solución del modelo de restricción externa (Thirlwall y Hussain, 1982; Hussain, 1999). En la misma línea, Elliott y Rhodd (1999); Moreno-Brid (2000) proponen que en las economías en desarrollo y en particular las latinoamericanas, por lo general existe una tendencia creciente a contraer deuda, es por ello que para satisfacer el estado de equilibrio se debe incluir el pago por servicio de deuda, lo que conllevaría a una restricción por la vía de las exportaciones, flujos de capital y deuda.

## Bibliografía

- Clavijo, S., Vera, A., & Fandiño, A. (2012). La desindustrialización en Colombia. *Bogotá: Anif*.
- Corden, W. M., & Neary, J. P. (1982). Booming sector and de-industrialisation in a small open economy. *The economic journal*, 92(368), 825-848.
- Echavarría, J. J., & Villamizar, M. (2006). El proceso colombiano de desindustrialización. *Borradores de economía*, 361.
- Elliott, D. R., & Rhodd, R. (1999). Explaining growth rate differences in highly indebted countries: an extension to Thirlwall and Hussain. *Applied Economics*, 31(9), 1145-1148.
- Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Simoes, A., & Yildirim, M. A. (2014). *The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity*. Mit Press.
- Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *proceedings of the national academy of sciences*, 106(26), 10570-10575.
- Hussain, M. N. (1999). The Balance of Payments Constraint and Growth Rate Differences Among African and East Asian Economies. *African Development Review*, 11(1), 103-137.
- Kaldor, N. (2007). *Causes of growth and stagnation in the world economy*. Cambridge University Press.
- Moreno-Brid, J. C. (2000, June). Testing the original and the new version of the balance of payments constrained growth model: The mexican economy 1967-99. In *Six International Post Keynesian Workshop Knoxville Tennessee* (pp. 23-28).

- Osorio Díaz, N. J. (2011). *Análisis de mercado del sector industrias manufactureras en base a CIU 3 bajo un enfoque de concentración económica en el periodo 2000-2008 en el Ecuador* (Doctoral dissertation, QUITO/EPN/2011).
- PNBV. (2009). *Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013*. Quito: Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.
- PNBV. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017. Todo el mundo mejor*. Quito: SENPLADES. Primera edición. ISBN-978-9942-07-448-5. www.buenvivir.gob.ec.
- Rowthorn, R., & Ramaswamy, R. (1999). Growth, trade, and deindustrialization. *IMF Staff papers*, 46(1), 18-41.
- Sachs, J. D., & Warner, A. M. (1995). *Natural resource abundance and economic growth* (No. w5398). National Bureau of Economic Research.
- Targetti, F. (1985). GROWTH AND THE TERMS OF TRADE: A KALDORIAN TWO SECTOR MODEL (\*). *Metroeconomica*, 37(1), 79-96.
- Thirlwall, A. P. (1983). A plain man's guide to Kaldor's growth laws. *Journal of Post Keynesian Economics*, 5(3), 345-358.
- Thirlwall, A. P. (1986). A general model of growth and development on Kaldorian lines. *Oxford Economic Papers*, 38(2), 199-219.
- Thirlwall, A. P., & Hussain, M. N. (1982). The balance of payments constraint, capital flows and growth rate differences between developing countries. *oxford Economic papers*, 34(3), 498-510.
- Wells, H., & Thirlwall, A. P. (2003). Testing Kaldor's growth laws across the countries of Africa. *African Development Review*, 15(2-3), 89-105.

# **Anexos y apéndices**

## Anexos y apéndices.

### Anexos y apéndices del capítulo 2

#### Apéndice A. Nomenclatura de Sistema de Cuentas Nacionales

Item	SNA93
Agriculture, hunting, forestry; fishing	A+B
Mining and quarrying	C
Manufacturing	D
Electricity, gas and water supply	E
Construction	F
Wholesale, retail trade, repair of motor vehicles, motorcycles and personal and household goods; hotels and restaurants	G+H
Transport, storage and communications	I
Financial intermediation, real estate, renting and business activities	J+K
Public administration and defence; compulsory social security	L
Education; health and social work; other community, social and personal services	M+N+O
Private households with employed persons	P
Equals: VALUE ADDED, GROSS, in basic prices	B.1g

Para mayor facilidad del lector en los siguientes anexos se establece la nomenclatura del Sistema de Cuentas Nacionales (SNA93), adoptado por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas durante su 27ª reunión en 1993 como norma internacional para la compilación de estadísticas de cuentas nacionales y para la presentación de informes internacionales de datos contables nacionales comparables. Está publicado conjuntamente por las Naciones Unidas, la Comisión de las Comunidades Europeas, el Fondo Monetario Internacional, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y el Banco Mundial.



### Anexo A. Valor Agregado Bruto real de Bolivia con años base: 1980 y 1990

Bolivia (Plurinational State of)													
year	base year	A+B	C	D	E	F	G+H	I	J+K	L	M+N+O	P	B.1g
1970	1980	15042	14498	11227	395	4199	9999	2896	10002	6433	3397	934	79022
1971	1980	15598	16168	11629	423	4306	10265	3114	10472	7105	3516	920	83516
1972	1980	16654	18994	12570	449	4479	10494	3334	11295	7738	3638	840	90485
1973	1980	17996	21805	13197	499	4627	10823	3549	11792	8234	3804	819	97145
1974	1980	18760	20881	14690	548	4972	11158	4078	12336	9037	4088	711	101259
1975	1980	20600	20715	15587	560	5580	12069	4638	13668	9702	4474	667	108260
1976	1980	21630	20747	16886	605	5859	12669	5188	15292	10341	4670	696	114583
1977	1980	21999	21727	18059	674	6500	12986	5882	16500	10706	4850	645	120528
1978	1980	21490	21140	18881	714	6681	13283	6666	17448	11098	5002	638	123041
1979	1980	22262	19478	18578	734	6479	13622	7577	17465	11283	5038	652	123168
1980	1980	22563	19407	17974	806	4521	13261	7321	17248	12940	4881	668	121590
1981	1980	22354	20139	16581	907	4058	14418	8174	16829	13193	4857	687	121197
1982	1980	23900	19526	14531	930	3698	13464	7799	16308	13749	4710	702	119317
1983	1980	19788	18112	14558	951	3714	15983	7840	15028	13312	4256	717	114259
1984	1980	23553	15902	14707	1025	3518	13243	8471	15103	12777	4002	717	113018
1985	1980	25372	14211	13483	986	3389	13316	8873	15437	12041	3886	724	111718
1986	1980	24478	12166	13742	1059	2662	14768	9346	14711	10118	3819	728	107597
1987	1980	25337	12351	14087	996	2637	15974	9825	14112	10365	3704	713	110101

**Nota:** La serie continua en la siguiente página

**Bolivia (Plurinational State of)**

<b>base year</b>	<b>year</b>	<b>A+B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G+H</b>	<b>I</b>	<b>J+K</b>	<b>L</b>	<b>M+N+O</b>	<b>P</b>	<b>B.1g</b>
1988	1990	2302000000	1284000000	2315000000	2220000000	4370000000	1676000000	1268000000	1529000000	1549000000	5500000000	880000000	13220000000
1989	1990	2267000000	1470000000	2430000000	2350000000	4620000000	1777000000	1365000000	1528000000	1570000000	5760000000	910000000	13778000000
1990	1990	2371100000	1581900000	2619600000	2484000000	4740000000	1875000000	1439100000	1569400000	1552700000	5928000000	925000000	14416500000
1991	1990	2605000000	1617000000	2746000000	2660000000	5020000000	1995000000	1533000000	1626000000	1565000000	6160000000	940000000	15165000000
1992	1990	2495000000	1639000000	2748000000	2780000000	5590000000	2035000000	1604000000	1729000000	1629000000	6460000000	960000000	15458000000
1993	1990	2598000000	1735000000	2860000000	3210000000	5910000000	2097000000	1675000000	1846000000	1678000000	6770000000	980000000	16176000000
1994	1990	2771000000	1794000000	3015000000	3580000000	5980000000	2171000000	1775000000	1957000000	1724000000	6920000000	1010000000	16956000000
1995	1990	2810000000	1925000000	3220000000	3890000000	6340000000	2231000000	1880000000	2029000000	1766000000	7180000000	1040000000	17706000000
1996	1990	2998548948	1887234466	3376399336	401704429,5	690953629,5	2344917389	2008714595	2201888670	1793453653	753784410,8	106260000	18563859527
1997	1990	3135125762	2001665393	3444617202	420615294,6	725467143,8	2441209271	2194451061	2479724481	1877545626	796234830,7	109150000	18898404070
1998	1990	2996265350	2113032201	3530213140	431204753,4	984719702,7	2489619382	2349060690	2790734208	1947842329	823344112,6	110664566,3	20566700435
1999	1990	3071384810	2016651414	3633488868	451591700,5	818986825,3	2507709819	2330767858	3161496990	1991269160	859335028,6	113681000	20956363473
2000	1990	3178127103	2146010911	3698531730	459719161,4	784857010,6	2597010163	2384974420	3140492788	2024001931	896302192	116133020,5	21426160431
2001	1990	3288118298	2113075992	3797922200	462795569	730023107	2625311276	2457014154	3146256524	2075008291	923048791,6	118321082,7	21736895286
2002	1990	3302826294	2165470368	3807440786	473118732,3	848101375,8	2678270644	2563308482	3047411877	2140785619	948372142,7	120726550,3	22095832871
2003	1990	3590596629	2272707985	3952364298	486978852,2	647371710,1	2727038662	2662491319	2945879144	2214428826	967588401,1	120887116,6	22588332943
2004	1990	3599495343	2486853733	4172929701	502019260,1	661475466,7	2821767653	2769902989	2903092788	2289713000	996755843,8	124845202,6	23328850982
2005	1990	3778850000	2812350000	4298300000	515657000	703503000	2889770000	2850940000	2913380000	2372790000	1014080000	127620000	24277200000
2006	1990	3939810000	2963300000	4646130000	536455000	761536000	2988520000	2962600000	3070480000	2459400000	1039830000	130021000	25498100000
2007	1990	3919880000	3171260000	4929110000	559588000	870798000	3130520000	3066340000	3262850000	2559290000	1072780000	133016000	26675400000
2008	1990	4022390000	3899060000	5109520000	579601000	950916000	3256260000	3189550000	3415380000	2657190000	1101330000	136755000	28318000000
2009	1990	4170490000	3820200000	5355320000	615008000	1053810000	3394990000	3367540000	3556980000	2829470000	1142680000	139825000	29446300000
2010	1990	4121358820	3974572258	5493990551	660130509	1132401949	3522980466	3636570127	3756976287	2932472559	1183350980	143894030	30558698537
2011	1990	4249002072	4183679800	5698175114	708757963,5	1223215736	3647577028	3859506215	3956374964	3113724538	1215716319	147152119,6	32002881868
2012	1990	4425311795	4388663159	5968573010	750022928,2	1321350771	3781602360	3963946000	4344480709	3296134906	1259391588	151107218,5	32036668929

**Anexo B. Valor Agregado Bruto real de Colombia con años base: 1975, 1994 y 2005**

**Colombia**

year	base year	A+B	C	D	E	F	G+H	I	J+K	L	M+N+O	P	B.1g
1970	1975	77893000000	8192000000	65783000000	2253000000	10647000000	38321000000	23853000000	43802000000	21243000000	13920000000		3,05907E+11
1971	1975	78529000000	8023000000	71395000000	2611000000	11007000000	42078000000	25432000000	47486000000	23839000000	15375000000		3,25775E+11
1972	1975	84667000000	8689000000	79046000000	2975000000	11664000000	45222000000	27812000000	48745000000	26120000000	16514000000		3,51454E+11
1973	1975	86669000000	9085000000	85789000000	3436000000	13965000000	49130000000	31106000000	50827000000	27588000000	17856000000		3,75451E+11
1974	1975	91477000000	6681000000	92936000000	3560000000	15023000000	52634000000	33656000000	54117000000	28165000000	19070000000		3,97319E+11
1975	1975	96766000000	6937000000	94086000000	3807000000	13535000000	53767000000	34117000000	56570000000	28300000000	20134000000		4,08019E+11
1976	1975	99720000000	6794000000	98210000000	3850000000	14753000000	56445000000	36210000000	58318000000	30682000000	21307000000		4,26289E+11
1977	1975	1,02979E+11	5946000000	99625000000	3982000000	15877000000	58377000000	39393000000	61258000000	32846000000	22704000000		4,42987E+11
1978	1975	1,11336E+11	5559000000	1,09559E+11	4388000000	15471000000	62209000000	43842000000	66087000000	34776000000	24751000000		4,77978E+11
1979	1975	1,1673E+11	5624000000	1,16264E+11	4845000000	15383000000	65159000000	47075000000	68968000000	37036000000	25319000000		5,02403E+11
1980	1975	1,19314E+11	6661000000	1,17672E+11	5210000000	17632000000	66681000000	48944000000	73463000000	40840000000	25811000000		5,22228E+11
1981	1975	1,23135E+11	7020000000	1,14556E+11	5381000000	18884000000	67789000000	50945000000	78191000000	43211000000	26646000000		5,35758E+11
1982	1975	1,20803E+11	7143000000	1,12906E+11	5554000000	19648000000	68886000000	53586000000	80641000000	44249000000	27326000000		5,40742E+11
1983	1975	1,24196E+11	8156000000	1,14197E+11	5640000000	22193000000	68598000000	53131000000	84284000000	43371000000	27945000000		5,51711E+11
1984	1975	1,26375E+11	9948000000	1,21035E+11	5930000000	23606000000	69984000000	54486000000	81764000000	47242000000	28214000000		5,68584E+11
1985	1975	1,28456E+11	13730000000	1,2461E+11	6111000000	25641000000	71239000000	55044000000	83299000000	49272000000	28324000000		5,85726E+11
1986	1975	1,32792E+11	22262000000	1,32021E+11	6478000000	26890000000	73800000000	55569000000	86953000000	52290000000	29410000000		6,18461E+11
1987	1975	1,4127E+11	27624000000	1,40229E+11	7056000000	24191000000	77059000000	57426000000	91560000000	55989000000	30950000000		6,53354E+11
1988	1975	1,45182E+11	28876000000	1,42887E+11	7429000000	27382000000	80928000000	59396000000	98816000000	59905000000	31518000000		6,82319E+11
1989	1975	1,51423E+11	32237000000	1,50913E+11	7819000000	25154000000	82420000000	61307000000	1,01026E+11	62274000000	32153000000		7,06726E+11
1990	1975	1,60245E+11	34146000000	1,5729E+11	8114000000	21866000000	84741000000	63597000000	1,07289E+11	64049000000	32978000000		7,34315E+11
1991	1975	1,66918E+11	33928000000	1,58583E+11	8362000000	21920000000	85104000000	65782000000	1,12588E+11	63842000000	34186000000		7,51213E+11
1992	1994	9,6039E+12	2,25716E+12	1,00729E+13	1,87723E+12	3,99167E+12	7,63586E+12	4,58415E+12	9,9121E+12	3,41842E+12	5,13546E+12	3,51868E+11	5,88408E+13
1993	1994	9,76806E+12	2,41798E+12	9,94645E+12	2,0413E+12	4,56427E+12	7,97792E+12	4,68532E+12	1,06414E+13	3,72573E+12	5,62903E+12	3,60313E+11	6,17578E+13
1994	1994	1,00162E+13	2,33264E+12	1,01279E+13	2,17173E+12	5,02972E+12	8,33656E+12	4,92005E+12	1,15607E+13	4,3542E+12	6,13442E+12	3,6896E+11	6,53531E+13
1995	1994	1,03901E+13	2,6726E+12	1,07265E+13	2,22769E+12	5,12509E+12	8,61716E+12	5,24034E+12	1,25589E+13	4,79337E+12	6,66787E+12	3,6896E+11	6,93885E+13
1996	1994	1,02617E+13	2,8674E+12	1,05281E+13	2,33674E+12	4,4621E+12	8,58948E+12	5,44114E+12	1,32087E+13	6,14938E+12	7,22605E+12	3,6896E+11	7,14398E+13
1997	1994	1,03284E+13	2,97329E+12	1,05722E+13	2,3592E+12	4,55946E+12	8,74375E+12	5,75802E+12	1,3858E+13	6,66986E+12	7,69739E+12	3,65122E+11	7,38847E+13
1998	1994	1,03324E+13	3,43684E+12	1,05417E+13	2,40074E+12	4,2296E+12	8,60855E+12	5,90148E+12	1,3681E+13	6,93896E+12	7,69932E+12	3,61288E+11	7,41319E+13
1999	1994	1,03275E+13	4,07155E+12	9,65934E+12	2,30042E+12	3,08757E+12	7,25612E+12	5,78819E+12	1,30055E+13	7,1525E+12	7,97686E+12	3,57928E+11	7,09835E+13

**Nota:** La serie continua en la siguiente página

Colombia													
year	base year	A+B	C	D	E	F	G+H	I	J+K	L	M+N+O	P	B.1g
2000	2005	2,263E+13	2,2619E+13	3,8664E+13	1,1697E+13	1,2451E+13	3,3097E+13	1,8101E+13	5,472E+13	1,8512E+13	2,656E+13	2,745E+12	2,60753E+14
2001	2005	2,3059E+13	2,075E+13	3,9791E+13	1,2069E+13	1,3136E+13	3,4041E+13	1,8699E+13	5,5368E+13	1,858E+13	2,7079E+13	2,768E+12	2,64817E+14
2002	2005	2,419E+13	2,0381E+13	4,0642E+13	1,217E+13	1,4756E+13	3,4548E+13	1,9211E+13	5,7037E+13	1,8844E+13	2,7641E+13	2,796E+12	2,71831E+14
2003	2005	2,489E+13	2,0726E+13	4,2632E+13	1,2722E+13	1,5981E+13	3,5851E+13	2,0083E+13	5,9281E+13	1,8423E+13	2,9009E+13	2,854E+12	2,82152E+14
2004	2005	2,5574E+13	2,0538E+13	4,6019E+13	1,3162E+13	1,7698E+13	3,8407E+13	2,1601E+13	6,2014E+13	1,9302E+13	3,0162E+13	2,9E+12	2,97341E+14
2005	2005	2,6279E+13	2,1371E+13	4,8082E+13	1,3708E+13	1,8915E+13	4,0335E+13	2,3285E+13	6,5096E+13	1,9692E+13	3,1605E+13	2,913E+12	3,11281E+14
2006	2005	2,6902E+13	2,189E+13	5,1353E+13	1,436E+13	2,1213E+13	4,3517E+13	2,5792E+13	6,9289E+13	2,0714E+13	3,2881E+13	2,977E+12	3,30888E+14
2007	2005	2,7954E+13	2,2217E+13	5,5051E+13	1,4947E+13	2,2982E+13	4,7123E+13	2,8661E+13	7,4065E+13	2,1911E+13	3,4455E+13	3,057E+12	3,52203E+14
2008	2005	2,7842E+13	2,4306E+13	5,5389E+13	1,5021E+13	2,5009E+13	4,8594E+13	3,0046E+13	7,7453E+13	2,2206E+13	3,5736E+13	3,041E+12	3,64434E+14
2009	2005	2,7569E+13	2,6964E+13	5,3091E+13	1,5303E+13	2,6329E+13	4,8414E+13	2,9639E+13	7,9885E+13	2,3874E+13	3,6651E+13	3,098E+12	3,71609E+14
2010	2005	2,7602E+13	2,9821E+13	5,4065E+13	1,5895E+13	2,6302E+13	5,0932E+13	3,1494E+13	8,2791E+13	2,4985E+13	3,7771E+13	3,156E+12	3,85503E+14
2011	2005	2,8331E+13	3,4112E+13	5,677E+13	1,6353E+13	2,8937E+13	5,4114E+13	3,3452E+13	8,8521E+13	2,5528E+13	3,9052E+13	3,264E+12	4,09617E+14

### Anexo C. Valor Agregado Bruto real de Ecuador con años base: 1975, 2000 y 2007

Ecuador													
year	base year	A+B	C	D	E	F	G+H	I	J+K	L	M+N+O	P	B.1g
1970	1975	1571000000	-2314000000	10803000000	477000000	3940000000	10731000000	3765000000	7536000000	6005000000	3629000000	458000000	60740000000
1971	1975	16497000000	-2271000000	11340000000	512000000	5076000000	11682000000	3992000000	7882000000	5867000000	3727000000	475000000	64779000000
1972	1975	17160000000	5071000000	12386000000	595000000	4402000000	12620000000	4352000000	8275000000	6178000000	3705000000	490000000	75234000000
1973	1975	17340000000	18575000000	13527000000	644000000	4856000000	13665000000	4773000000	9521000000	6446000000	4072000000	512000000	93931000000
1974	1975	18894000000	15597000000	14936000000	693000000	5585000000	14959000000	5326000000	10610000000	8319000000	4371000000	537000000	99827000000
1975	1975	19333000000	12482000000	17209000000	809000000	5988000000	16949000000	6169000000	11237000000	9640000000	4509000000	558000000	1,04883E+11
1976	1975	19892000000	15127000000	19476000000	915000000	6415000000	17929000000	6944000000	12108000000	10914000000	5129000000	579000000	1,15428E+11
1977	1975	20360000000	13509000000	21797000000	927000000	6573000000	20066000000	8003000000	13703000000	11056000000	5809000000	602000000	1,22405E+11
1978	1975	19575000000	15605000000	23577000000	915000000	6903000000	21504000000	8616000000	14622000000	11926000000	6445000000	627000000	1,30315E+11
1979	1975	20133000000	16448000000	25864000000	1014000000	6853000000	22862000000	9314000000	15478000000	12557000000	6930000000	651000000	1,38104E+11
1980	1975	21198000000	15070000000	26807000000	1115000000	6906000000	24789000000	10038000000	17694000000	13709000000	7612000000	675000000	1,45613E+11
1981	1975	22647000000	15992000000	29159000000	1117000000	7239000000	25032000000	10517000000	18274000000	14000000000	8240000000	688000000	1,52905E+11
1982	1975	23101000000	15527000000	29584000000	1241000000	7285000000	25562000000	10687000000	18590000000	14224000000	8710000000	696000000	1,55207E+11
1983	1975	19891000000	19893000000	29183000000	1426000000	6728000000	22537000000	10511000000	18972000000	14493000000	9098000000	705000000	1,53437E+11
1984	1975	22007000000	21879000000	28643000000	1836000000	6583000000	23467000000	10914000000	17679000000	14775000000	9366000000	714000000	1,57863E+11
1985	1975	24178000000	23875000000	28710000000	1833000000	6742000000	24268000000	11506000000	18162000000	14842000000	9529000000	723000000	1,64368E+11
1986	1975	26656000000	24513000000	28241000000	2232000000	6841000000	24793000000	12571000000	18579000000	14898000000	9773000000	735000000	1,69832E+11
1987	1975	27323000000	11107000000	28729000000	2616000000	7011000000	25397000000	12829000000	21095000000	15002000000	10067000000	756000000	1,61932E+11
1988	1975	29416000000	23964000000	29312000000	2721000000	6024000000	25925000000	13620000000	22679000000	15617000000	10082000000	778000000	1,80138E+11
1989	1975	30230000000	21642000000	27858000000	2899000000	6264000000	26470000000	14700000000	19188000000	15636000000	10388000000	800000000	1,76075E+11
1990	1975	32080000000	21442000000	28055000000	2781000000	5333000000	27469000000	15362000000	19589000000	16015000000	10434000000	819000000	1,79379E+11
1991	1975	33988000000	23251000000	28951000000	2841000000	5274000000	28557000000	16289000000	20806000000	16169000000	10757000000	844000000	1,87727E+11
1992	1975	35154000000	24599000000	29989000000	2919000000	5256000000	29420000000	17223000000	21479000000	16114000000	11112000000	864000000	1,94129E+11
1993	2000	1217520000	2820805000	1339933000	122594000	1137621000	2505269000	1257753000	1336494000	868924000	727771000	23356000	13358036000
1994	2000	1304494000	3152041000	1389927000	127251000	1216892000	2618511000	1252027000	1424251000	812154000	729437000	23803000	14050788000
1995	2000	1352314000	3219461000	1371018000	103350000	1222076000	2623214000	1309415000	1559445000	748905000	772879000	24548000	14306625000
1996	2000	1455559000	3244909000	1332211000	115635000	1237722000	2760199000	1351732000	1663824000	741978000	797045000	24984000	14725798000
1997	2000	1601481000	3183667000	1445419000	123526000	1271000000	2882737000	1463008000	1690810000	762729000	828229000	26072000	15278678000
1998	2000	1553716000	3133089000	1565398000	134017000	1268418000	2915301000	1601106000	1606561000	808823000	863737000	26863000	15477029000
1999	2000	1694765000	2202224000	2712183000	164820000	952443000	2614730000	1596991000	1276210000	763795000	885527000	27785000	14891473000

**Nota:** La serie continua en la siguiente página

**Ecuador**

<b>year</b>	<b>base year</b>	<b>A+B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G+H</b>	<b>I</b>	<b>J+K</b>	<b>L</b>	<b>M+N+O</b>	<b>P</b>	<b>B.1g</b>
2000	2007	3543992000	3832833000	5752135000	512447000	2253623000	4824683000	3166942000	2727863000	2235788000	6872585000	132476000	35855367000
2001	2007	3719956000	3936673000	5883030000	513299000	2778936000	5067647000	3307700000	2902261000	2272641000	6751237000	136186000	37269566000
2002	2007	3785676000	3815780000	5987093000	544558000	3361411000	5211526000	3370316000	3263274000	2329793000	6806076000	139045000	38614548000
2003	2007	4035805000	4226829000	5975650000	551651000	3328791000	5374055000	3516739000	3373155000	2405024000	6930551000	145233000	39863483000
2004	2007	4132061000	5990342000	6238763000	494378000	3501923000	5596774000	3683633000	3540580000	2489683000	7337880000	150620000	43156637000
2005	2007	4423717000	6119966000	6521505000	499894000	3802202000	5934764000	3987561000	3949115000	2542646000	7558918000	143841000	45484129000
2006	2007	4614324000	6457186000	6789534000	500136000	3976996000	6193265000	4272436000	4293827000	2618800000	7717039000	148441000	47581984000
2007	2007	4772112000	5970124000	7003937000	585603000	4016663000	6221017000	4472624000	4544497000	2784183000	7991581000	148562000	48510903000
2008	2007	4851668000	5970924000	7642217000	761453000	4371989000	6842989000	4910153000	4849820000	2839151000	8316068000	147602000	51504034000
2009	2007	4934884000	5950288000	7583451000	685195000	4494958000	6690651000	5254037000	4779470000	3165316000	8641484000	171776000	52351510000
2010	2007	5012531000	5958320000	7515242000	688997000	4710090000	7226526000	5326441000	5022655000	3234948000	8793024000	178992000	53667766000
2011	2007	5281833000	6173032000	7935960000	884729000	5725525000	7741563000	5791694000	5235793000	3388061000	9179639000	169949000	57507778000
2012	2007	5342648000	6264463000	8086043000	924443000	6527434000	8081803000	6146868000	5383146000	3703966000	9641449000	148867000	60251130000

### Anexo D. Valor Agregado Bruto real de Perú con años base: 1979 y 1994

Perú													
year	base year	A+B	C	D	E	F	G+H	I	J+K	L	M+N+O	P	B.1g
1970	1979	405,35	229,85	626,75	15,09	133,04	431,09	130,21	204,82	144,41	87,76	26,95	2435,32
1971	1979	397,87	215,89	662,42	16,74	145,31	473,4	138,32	218,36	151,16	91,28	27,49	2538,24
1972	1979	373,84	229,41	676,14	18,23	160,93	497,89	147,59	226,36	162,05	95,13	27,76	2615,33
1973	1979	371	238	720	20	176	534	162	296	170	99	28	2814
1974	1979	389	251	781	22	212	585	183	316	178	104	29	3050
1975	1979	387	232	805	24	217	638	199	333	191	111	29	3166
1976	1979	395	246	834	27	217	627	210	344	204	117	30	3251
1977	1979	392	297	820	31	192	603	211	350	213	120	31	3260
1978	1979	391	390	787	32	173	591	215	358	213	119	31	3300
1979	1979	408	459	820	34	181	623	224	370	215	122	32	3488
1980	1979	382	469	867	39	202	654	236	386	233	127	33	3628
1981	1979	416	454	873	42	225	689	251	411	240	134	34	3769
1982	1979	428	460	862	45	230	689	248	410	242	132	35	3781
1983	1979	382	415	706	38	182	590	230	391	258	128	37	3357
1984	1979	427	435	746	38	183	604	231	391	278	133	39	3505
1985	1979	443	453	780	41	164	618	238	424	279	138	39	3617
1986	1979	471	433	902	48	199	705	258	448	302	147	41	3954
1987	1979	495	420	1017	51	234	773	284	485	317	155	43	4274
1988	1979	534	357	903	52	218	689	268	442	288	141	40	3932
1989	1979	508	340	762	51	186	580	243	427	247	125	37	3506
1990	1979	475	310	717	51	192	563	230	425	217	101	37	3318

**Nota:** La serie continua en la siguiente página

Perú													
year	base year	A+B	C	D	E	F	G+H	I	J+K	L	M+N+O	P	B.lg
1991	1994	7117150000	3699323000	13503340000	1563077000	3350888000	15856220000	6371887000	10220916000	5811125000	7911640000	594000000	76000063000
1992	1994	6633000000	3733000000	13059000000	1477000000	3427000000	15497000000	6622000000	10286000000	5881000000	8178000000	613000000	75406000000
1993	1994	7202000000	4114000000	13501000000	1687000000	4039000000	16011000000	6913000000	10572000000	6055000000	8358000000	598000000	79050000000
1994	1994	8200000000	4606250000	15748256000	1871217000	5497402000	18473000000	7411000000	11339000000	6240000000	8968000000	620000000	88973929000
1995	1994	8815000000	4798866000	16616278000	1874037000	6451683000	20250000000	8261000000	12703000000	6658000000	9126000000	646000000	96199931000
1996	1994	9214000000	5045381000	16861769000	1985412000	6304581000	20524000000	8725000000	13404000000	6871000000	9246000000	658000000	98840280000
1997	1994	9673000000	5500677000	17757946000	2237376000	7245037000	22063000000	9210000000	14520000000	7029000000	9536000000	677000000	1,05447E+11
1998	1994	9642000000	5704669000	17138548000	2376327000	7288627000	21478000000	9122000000	14591000000	7115000000	9506000000	685000000	1,04648E+11
1999	1994	10706000000	6450806000	17010449000	2446749000	6520708000	21357000000	9312000000	14457000000	7361000000	9936000000	688000000	1,06246E+11
2000	1994	11433000000	6608249000	18001057000	2525305000	6099041000	22085000000	9552000000	14782000000	7490000000	10087000000	708000000	1,09371E+11
2001	1994	11422000000	7262763000	18118075000	2566402000	5699804000	22230000000	9511000000	14602000000	7410000000	10168000000	703000000	1,09693E+11
2002	1994	12119000000	8132943000	19146600000	2706292000	6136388000	22945000000	9859000000	15322000000	7752000000	10479000000	724000000	1,15323E+11
2003	1994	12391000000	8578648000	19830158000	2805204000	6412525000	23615000000	10346000000	15953000000	8246000000	10900000000	751000000	1,19828E+11
2004	1994	12408145000	9031423000	21300086000	2930597000	6712080000	24998197000	11010000000	16573000000	8598000000	11269000000	777000000	1,25608E+11
2005	1994	13062989000	9789923000	22887385000	3094386000	7275669000	26505307000	11949000000	17653000000	9321000000	11617000000	807000000	1,33961E+11
2006	1994	14108956000	9926015000	24606625000	3307452000	8349530000	29231718000	13047000000	18972000000	10029000000	12139000000	829000000	1,44547E+11
2007	1994	14597000000	10195300000	27337100000	3587670000	9737240000	32015000000	15513000000	20746000000	10339000000	12828000000	856000000	1,57752E+11
2008	1994	15640000000	10972900000	29824600000	3866540000	11339400000	35993000000	17070000000	22860000000	10742000000	13579000000	932000000	1,72819E+11
2009	1994	15994000000	11055000000	27722000000	3912000000	12036000000	35954000000	17131000000	23925000000	11874000000	14257000000	995000000	1,74856E+11
2010	1994	16595000000	11088000000	31492000000	4218000000	14135000000	39520000000	18295000000	25830000000	12297000000	15095000000	1063000000	1,89627E+11
2011	1994	17545000000	11105000000	33382000000	4528000000	14566000000	43046000000	20256000000	28041000000	12950000000	16009000000	1134000000	2,02562E+11
2012	1994	18266000000	11350000000	33821000000	4765000000	16774000000	46133000000	21906000000	30064000000	13542000000	17214000000	1218000000	2,15049E+11



### Anexo E. Tipo de cambio oficial promedio por año de Bolivia, Colombia y Perú

Official exchange rate (LCU per US\$, period average)			
year	BOLIVIA	COLOMBIA	PERÚ
1970	0,000011880	18,443099999	0,000000039
1971	0,000011880	19,931933333	0,000000039
1972	0,000013295	21,865641666	0,000000039
1973	0,000020010	23,636983332	0,000000039
1974	0,000020010	26,064124999	0,000000039
1975	0,000020010	30,928941666	0,000000040
1976	0,000020010	34,693924999	0,000000056
1977	0,000020010	36,774866666	0,000000084
1978	0,000020010	39,094641666	0,000000156
1979	0,000020403	42,549774999	0,000000225
1980	0,000024520	47,280308332	0,000000289
1981	0,000024520	54,490549999	0,000000422
1982	0,000064072	64,084716666	0,000000698
1983	0,000231630	78,854300000	0,000001629
1984	0,003135909	100,817241666	0,000003467
1985	0,440029008	142,311666666	0,000010975
1986	1,921958333	194,261416667	0,000013948
1987	2,054850000	242,607500000	0,000016836
1988	2,350241667	299,173833333	0,000128832
1989	2,691683333	382,568083333	0,002666188
1990	3,172650000	502,259250000	0,187885579

Official exchange rate (LCU per US\$, period average)			
year	BOLIVIA	COLOMBIA	PERÚ
1991	3,580608333	633,045166667	0,772500000
1992	3,900516667	759,282000000	1,245833333
1993	4,265083333	863,064683333	1,988318917
1994	4,620516667	844,835890000	2,195000000
1995	4,800341667	912,826415000	2,253333333
1996	5,074612500	1036,686416667	2,453333333
1997	5,254258333	1140,962941667	2,664166667
1998	5,510133333	1426,037458333	2,930000000
1999	5,812408333	1756,230848333	3,383333333
2000	6,183541667	2087,903841667	3,490000000
2001	6,606916667	2299,633155833	3,506833333
2002	7,170000000	2504,241330833	3,516500000
2003	7,659166667	2877,652458333	3,478467000
2004	7,936266667	2628,612902500	3,413175000
2005	8,066062500	2320,834176667	3,295841667
2006	8,011616667	2361,139407500	3,274032503
2007	7,851245161	2078,291836667	3,128044577
2008	7,238320699	1967,711309167	2,924408333
2009	7,020000000	2158,255902990	3,011508333
2010	7,016666667	1898,569636008	2,825125000
2011	6,936962500	1848,139469952	2,754100000
2012	6,910000000	1796,895912311	2,637586418

**Nota:** no se considera a Ecuador, por ser una economía dolarizada

## Anexo F. Valor agregado bruto retropolado por actividad económica de Bolivia

BOLIVIA: Valor agregado bruto retropolado por actividad económica (2005=100)												
year	A+B	C	D	E	F	G+H	I	J+K	L	M+N+O	P	B.1g
1970	397625700	466682126	452024817	12714818,6	181598143	337793941	140401604	498745727,5	320778970,7	169390045,6	46573536,24	3057551846
1971	412323206	514072815	468210261	13449579,5	186225673	346780158	150970509	523718135,3	355330151,9	175839664,2	46010378,58	3225611604
1972	440237895	595278041	506097083	14071803,8	193707569	354516413	161636377	564851684,8	386969662,4	181932751,6	42007562,22	3479897363
1973	475712811	674763833	531341544	15441740,6	200108265	365630946	172059838	590467744,6	412305920	190479927,1	41010268,22	3715754936
1974	495908665	661827716	591453154	17368976,0	215028808	376948174	197706402	620037016,5	454221345,5	205472707,8	35736569,29	3914037545
1975	544547894	663700351	627568435	17942177,0	241323562	407724280	224855883	685655677,3	486701154,6	224438359,7	33460077,32	4196362638
1976	571775289	674395819	679869160	19665950,3	253389740	427993944	251520553	763776507,6	516493124,9	233248514,9	34762519,57	4458791133
1977	581529569	709916288	727096835	22022533,2	281111676	438703082	285166517	821478575,8	533015129,2	241464914,7	32112344,33	4704775710
1978	568074478	700985276	760192444	23675661,7	288939555	448736566	323175791	867195226,8	551589444,5	248607893,4	31709683,33	4832460257
1979	588481807	655753407	747992968	24711110,0	280203469	460188925	367342179	868967989,5	561383671,7	250664800	32440144,81	4846840019
1980	596438550	652057515	723674540	27080865,5	195523983	447993345	354930988	865853599,6	649591000,6	245027331,8	33533754,9	4777689064
1981	590913768	665382180	667589159	29966812,5	175500182	487080012	396285466	847459450,1	664361074,7	244584381,1	34595320,12	4781140612
1982	631781295	636708028	585051449	30325641,0	159930920	454851248	378105009	825033621,5	695571943,9	238282337,3	35514692,31	4638772587
1983	523083191	600088530	586138531	31508623,7	160622887	539950051	380092739	762373570,7	675320533,3	215907766,6	36373559,37	4483692679
1984	622608570	544455838	592137613	35094153,8	152146289	447385255	410684387	763044152,2	645528380,6	202191796,1	36224767,07	4425013168
1985	670692678	490618051	542856561	34040489,7	146567303	449851397	430173836	775103610,4	604587845,6	195119040,6	36352595,32	4346408518
1986	647060357	439354260	553284496	38243971,8	115126043	498903983	453105452	733009995,3	504153023,8	190290610,6	36274303,35	4190931451
1987	669767476	444863942	567174989	35874381,6	114044845	539646006	476327955	706255717,2	518731612	185372107,2	35683129,7	4283370027

**BOLIVIA: Valor agregado bruto retropolado por actividad económica (2005=100)**

year	A+B	C	D	E	F	G+H	I	J+K	L	M+N+O	P	B.lg
1988	685998175	471937845	597975646	81596730,2	130565562	518565556	478412647	594950160,6	602732373,3	214010849,2	34241735,86	4413793149
1989	675568142	533215715	627680700	85241968,0	138034987	549815629	515010460	594561050	610903696,6	224127725,6	35409067,77	4597756842
1990	706590040	574215508	676655293	90166971,6	141620312	580137481	542968171	610670230,3	604172082,7	230664784,3	35992733,72	4813271477
1991	776292461	588841300	709305021	96865668,3	149986068	617266280	578396363	632693892	608958143,3	239692151	36576399,66	5063174970
1992	743512357	595101019	709821631	100938427,9	167016359	629642546	605184453	672772287,7	633861224,2	251365470,1	37354620,95	5160999583
1993	774206455	626786948	738751770	115964616,9	176577224	648825759	631972542	718298231,8	652927645,2	263427899,8	38132842,21	5400719968
1994	825760618	648871607	778789017	129484969,4	178668663	671721851	669702246	761489512,3	670826734,4	269264559,3	39300174,11	5661140441
1995	837382655	695466164	831741504	140538357,2	189424636	690286251	709318436	789505478,1	687169381,1	279381435,8	40467506,02	5911544742
1996	893570419	688612756	872140205	146573623,5	206441072	725533049	757882071	856778298	697851889,3	293305530,6	41346896,06	6197960363
1997	934270439	725794895	889761208	152513219,6	216752918	755326398	827959890	964887167,3	730572970,4	309823440,5	42471425,8	6552515004
1998	892889905	763035015	911871051	155711931,4	294211627	770304809	886293646	1085904359	757926165	320371950,3	43060759,65	6866653667
1999	915275575	735573946	938547669	164718149,6	244694450	775902110	879391814	1230172101	774824006,9	334376398,4	44234486,07	6996751401
2000	947084879	777887093	955348554	166639228,2	234497246	803532231	899843790	1221999142	787560676	348760714,7	45188593,29	7153603640
2001	979862359	770956552	981021590	168851133,3	218114135	812288784	927024168	1224241874	807407793,5	359168101,3	46039991,61	7257349432
2002	984245356	787141246	983480287	171977079,0	253393209	828674765	967128703	1185780370	833002451	369021686,4	46975984,63	7377188785
2003	1070001188	825064380	1020914728	176788618,5	193419796	843763914	1004550094	1146272904	861657806,3	376498937	47038462,69	7541620967
2004	1072653013	898948570	1077887834	181470059,9	197633675	873073695	1045076199	1129624278	890951679	387848299,2	48578596,04	7788859503
2005	1126100870	1003942240	1110271585	184077317,5	210190536	894114074	1075651224	1133627141	923277823,1	394589312,5	49658299,21	8105500422
2006	1174067102	1062421887	1200117749	192333389,7	227529463	924667981	1117780211	1194756422	956978695,1	404608911,3	50592553,84	8513105873
2007	1168127943	1136109642	1273212846	200473415,1	260174439	968603726	1156921006	1269609635	995846956,4	417430106,8	51757940,19	8906190545
2008	1198676020	1366571958	1319813617	203142930,2	284111857	1007508519	1203407775	1328960680	1033940888	428539215,4	53212824,86	9454582642
2009	1242809960	1349887337	1383304941	217316243,0	314854221	1050432505	1270562875	1384058746	1100976868	444628940,1	54407394,51	9831311239
2010	1228168822	1400661357	1419124212	232633660,8	338335690	1090033607	1372067146	1461879428	1141056259	460454451,1	55990697,34	10202706069
2011	1266206632	1470620760	1471866067	249138133,1	365468763	1128584612	1456180272	1539467574	1211583332	473048148,7	57258454,66	10684879026
2012	1318747096	1542071934	1541711146	263540232,1	394789257	1170052942	1495585093	1690483646	1282561146	490042660,2	58797425,73	11235001443

## Anexo G. Valor agregado bruto retropolado por actividad económica de Colombia

COLOMBIA: Valor agregado bruto retropolado por actividad económica (2005=100)												
year	A+B	C	D	E	F	G+H	I	J+K	L	M+N+O	P	B.1g
1970	4151029804	2100848637	6177651634	577784665,5	3268163204	6130329020	2094359754	6302246174	3056449831	2002814181	0	35861676905
1971	4184923157	2137173942	6704672003	695520523,9	3378667454	6731347942	2233000347	6807748746	3417637248	2204210440	0	38494901803
1972	4512025990	2342131767	7423173936	801915296	3580337711	7234303357	2441970968	6948472927	3723338042	2354027735	0	41361697729
1973	4618715444	2507420258	8056406002	948320969,5	4286644045	7859478217	2731193331	7263304369	3942393628	2551666689	0	44765542954
1974	4874940667	2006715822	8727577524	1069287281	4611403758	8420023946	2955090424	7794925018	4056840977	2746811909	0	47263617328
1975	5156799071	2099113354	8835573501	1151985662	4154652857	8601273464	2995567507	8215442142	4109899463	2923982890	0	48244289910
1976	5314221972	2072505917	9222856467	1174440356	4528525570	9029681416	3179338729	8424843101	4432440002	3078091361	0	50456944891
1977	5487898761	1891766130	9355738474	1266904260	4873544397	9338749437	3458814984	8837031666	4738338537	3275261467	0	52524048114
1978	5933255290	1842745221	10288635899	1454572051	4748920159	9951766342	3849449560	9579213561	5040730110	3587621088	0	56276909282
1979	6220709294	1904832960	10918299402	1640987854	4721908009	10423686976	4133315953	9933615633	5334378097	3646752323	0	58878486500
1980	6358414364	2203049683	11050524042	1723148003	5412252617	10667166028	4297419353	10452489248	5810811713	3672450076	0	61647725128
1981	6562040940	2310176320	10757901898	1770806094	5796561843	10844416219	4473112719	11092129478	6129887159	3779985958	0	63517018630
1982	6437765312	2358997959	10602951148	1834225769	6031076419	11019906706	4704999866	11446074282	6280643108	3878615417	0	64595255986
1983	6618583154	2615869845	10724188371	1808914409	6812280078	10973834454	4665049600	12067648298	6209790403	4001120399	0	66497279009
1984	6734705192	3073593732	11366341844	1832168358	7246009260	11195557165	4784022369	11522535989	6657546661	3976038726	0	68388519297
1985	6845604670	3942881325	11702068469	1754912438	7870665231	11396323401	4833016322	11663764653	6899206617	3966007636	0	70874450762
1986	7076676335	5780985986	12398032111	1682204079	8254053588	11806014500	4879112782	12128257749	7293441258	4102124831	0	75400903221
1987	7528481127	6971655726	13168841661	1780770446	7425578667	12327366821	5042162548	12728480146	7783473950	4302604418	0	79059415510
1988	7736957224	7298850466	13418453233	1877793327	8405076064	12946302730	5215134028	13655831948	8278544091	4355615602	0	83188558713
1989	8069549074	8047254551	14172171245	1951840535	7721177537	13184982590	5382925144	13911823396	8575464635	4427640980	0	85444829686
1990	8539686121	8487426252	14771032417	2016838769	6711905384	13556280146	5583993514	14801009357	8835853147	4549466269	0	87853491377
1991	8895299871	8497926885	14892457459	2094425390	6728481021	13614350380	5775842593	15661465869	8880691584	4755416849	0	89796357902
1992	8731481998	5513279479	15559872599	4585261091	7216848416	13961811945	6083854751	16025586019	5526802786	8302862685	568889859,6	92076551628
1993	8880728846	5901619249	15364471825	4982253153	8252084285	14587248876	6218122577	17163394584	6009180018	9078974159	581143700,1	97019221272
1994	9106296974	5665121332	15644739461	5274316449	9093608246	15243005212	6529651272	18544888958	6984682838	9840391215	591858653,1	102518560611
1995	9446236561	6527292334	16569369636	5440674982	9266042092	15756076401	6954717701	20102003014	7672375164	10672753245	590565992,7	108998107122
1996	9329550380	7011007136	16262977712	5713497828	8067374286	15705452026	7221216176	20839919257	9702146454	11400863338	582124748,2	111836129343
1997	9390201374	7279642529	16331065836	5776137259	8243391540	15987540250	7641757022	21788075922	10486604508	12102119009	574058355,5	115600593603
1998	9393843470	8467759191	16284029142	5914998014	7647007349	15740331593	7832147392	21424787810	10866589603	12057335319	565786696,2	116194615579
1999	9389372220	10133117364	14920970643	5725187045	5582248813	13267464282	7681803791	20220510795	11120492281	12402167751	556495398,1	110999830383

**COLOMBIA: Valor agregado bruto retropolado por actividad económica (2005=100)**

<b>year</b>	<b>A+B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G+H</b>	<b>I</b>	<b>J+K</b>	<b>L</b>	<b>M+N+O</b>	<b>P</b>	<b>B.1g</b>
2000	9750804356	9746064681	16659527160	5039998169	5364881354	14260820671	7799350846	23577729314	7976442344	11444161012	1182764382	112802544289
2001	9935651686	8940750791	17145128420	5200285363	5660033850	14667570972	8057016821	23856939266	8005742154	11667787502	1192674611	114329581436
2002	10422976464	8781756234	17511806922	5243804199	6358058731	14886026907	8277627154	24576077246	8119494357	11909941812	1204739239	117292309264
2003	10724592153	8930409681	18369257239	5481649714	6885886187	15447462968	8653354127	25542970970	7938094064	12499385045	1229730253	121702792401
2004	11019313770	8849404325	19828646296	5671236718	7625706385	16548791114	9307429293	26720564797	8316837193	12996189173	1249550713	128133669777
2005	11323083857	9208326995	20717550820	5906496956	8150086805	17379526898	10033030466	28048535589	8484880220	13617948373	1255152147	134124619126
2006	11591521820	9431953485	22126957848	6187430427	9140248025	18750585646	11113245513	29855213568	8925239127	14167750687	1282728439	142572874584
2007	12044807113	9572851100	23720350447	6440356726	9902473960	20304337326	12349438960	31913094328	9441001955	14845955108	1317198803	151851865826
2008	11996548603	10472958493	23865987737	6472241813	10775866820	20938161153	12946207145	33372914265	9568111424	15397911820	1310304730	157117214003
2009	11878918484	11618236353	22875826517	6593749848	11344627835	20860602833	12770839165	34420813345	10286818524	15792166613	1334864865	159777464382
2010	11893137510	12849259245	23295503205	6848830545	11332994087	21945557555	13570120742	35672949335	10765525711	16274751716	1359855879	165808485530
2011	12207248706	14698163421	24461032404	7046173382	12468361717	23316616303	14413782913	38141889192	10999493310	16826708428	1406390871	175985860647
2012	12544627399	15609951579	24283940907	7243038321	12916476455	24237836794	14929545742	40158972337	11572190193	17701978630	1431465045	182630023403

## Anexo H. Valor agregado bruto retropolado por actividad económica de Ecuador

ECUADOR: Valor agregado bruto retropolado por actividad económica (2005=100)												
year	A+B	C	D	E	F	G+H	I	J+K	L	M+N+O	P	B.Ig
1970	1038399567	70947687	834986923	131539775	1370725787	1453408883	511127804	1366190528	1088637755	657896155	83030157	8602320593
1971	1090418691	104147157	876492799	119150578	1765940125	1582212522	541944806	1430676671	1064930224	676494792	86218145	9372961212
1972	1134241666	581449546	957340371	68223719	1531455562	1709255438	590817585	1478835522	1104078049	662125149	87568508	9950422584
1973	1146139305	2488798324	1045530696	86287274	1689402138	1850790456	647971583	1695527191	1147922306	725153526	91178439	12881363632
1974	1248855595	2047368558	1154435312	90967905	1943021198	2026050086	723045601	1847803461	1448810273	761239296	93522192	13605590560
1975	1277872617	1576916351	1330120333	102205202	2083224877	2295576102	837489355	1928336510	1654281744	773771409	95756142	14116484270
1976	1314821399	1926948665	1505341601	116557019	2231778153	2428307507	942701587	2098943579	1891961532	889121376	100370691	15645700579
1977	1345755262	1673204360	1684736644	114816821	2286746345	2717743234	1086469008	2401655135	1937728904	1018113893	105509479	16513876453
1978	1293868333	1953163342	1822316642	114523836	2401553327	2912506254	1169688489	2588122227	2110925023	1140777442	110980210	17784318938
1979	1330751016	2047040129	1999083752	126197634	2384158330	3096434058	1264447376	2753260278	2233666450	1232723461	115801295	18741134572
1980	1401145385	1839462865	2071970235	136098281	2402597027	3357427340	1362735962	3128064802	2423569593	1345700762	119331058	19681552949
1981	1496921386	1946407018	2253761334	135951516	2518447709	3390339311	1427763909	3276829506	2510430835	1477567863	123369744	20671554691
1982	1526929878	1873442801	2286610491	149735462	2534451106	3462122622	1450842721	3370340437	2578790876	1579110555	126183806	21035198571
1983	1314755301	2491701254	2255616345	178613884	2340670836	3052415990	1426949363	3463193633	2645586408	1660770381	128692363	21128610379
1984	1454618667	2767727966	2213878593	232256892	2290225344	3178375384	1481659722	3289964556	2749546146	1742961029	132871469	21709070103
1985	1598117423	3050483985	2219057166	234200509	2345541436	3286862992	1562028291	3378435400	2760859939	1772553184	134490078	22528962534
1986	1761908265	3134191283	2182807155	285379796	2379983530	3357969102	1706610259	3465404298	2778814427	1822885850	137094147	23175292549
1987	1805995631	1240277699	2220525716	292119066	2439126521	3439774987	1741635750	3872032278	2753649122	1847819338	138765414	21727148737
1988	1944338742	3032314371	2265587031	344305099	2095749274	3511287418	1849020105	4091715894	2817598973	1818981421	140365755	23986356770
1989	1998142514	2713610197	2153204268	363494869	2179245261	3585102332	1995638439	3601960512	2935181080	1950029487	150175548	23637762863
1990	2120423813	2686525799	2168430818	348438963	1855350412	3720407100	2085510047	3658495027	2991005046	1948682276	152958672	23675813457
1991	2246538795	2931801298	2237684570	358231796	1834824315	3867766048	2211357451	3872724126	3009616283	2002253841	157097912	24661559584
1992	2323609062	3110245735	2317913805	369072210	1828562116	3984650948	2338155159	4012836979	3010515158	2076011197	161417717	25457060245
1993	2284016361	3702622328	2375264568	160918348	1750632528	4052235613	2442552842	4289692470	2788951346	2335898088	74964839	26195295504
1994	2447175929	4153265635	2463887640	167671425	1872619017	4235402875	2431432967	4540158701	2588945382	2325264116	75878056	27302410134
1995	2536884241	4227243713	2430368144	135701485	1880596435	4243009908	2542880303	4982715489	2392890126	2469491495	78435405	27888784623
1996	2730567522	4283952275	2361575979	152662161	1904673344	4464581123	2625059800	5290403566	2359241757	2534336390	79440760	28716719348
1997	3004311063	4180092491	2562256872	162187222	1955883324	4662784529	2841157484	5405565104	2438465154	2647870418	83352886	29825661638
1998	2914705929	4092102125	2774940542	175038516	1951910004	4715456317	3109343418	5233230419	2634669413	2813546913	87503848	30345216642
1999	3179307927	2573577061	4807816647	192613000	1465670638	4229287164	3101352099	4407682107	2637940116	3058369323	95961830	29628623266

**ECUADOR: Valor agregado bruto retropolado por actividad económica (2005=100)**

<b>year</b>	<b>A+B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G+H</b>	<b>I</b>	<b>J+K</b>	<b>L</b>	<b>M+N+O</b>	<b>P</b>	<b>B.lg</b>
2000	3152749989	2328713345	5172383037	311347290	1734086771	4389864628	3340147847	2415859869	1980066633	6086523516	117323873	30905611635
2001	3309288294	2392657488	5290085260	311976305	2138297379	4610931808	3488604159	2570310855	2012704520	5979054863	120609537	32124583541
2002	3367753079	2294736362	5383659854	327486659	2586492215	4741843898	3554644743	2890032490	2063319680	6027621576	123141534	33283893704
2003	3590268875	2606942020	5373370182	340236658	2561392227	4889725180	3709075884	2987345697	2129946029	6137859574	128621773	34360415945
2004	3675898612	3911476428	5609964285	322810934	2694611453	5092371916	3885097622	3135621230	2204922038	6498599752	133392628	37198957204
2005	3935357000	3978395768	5864209000	324965232	2925666000	5399901000	4205648000	3497429470	2251827321	6694356223	127388985	39205144000
2006	4104921778	4205115443	6105223624	325703738	3060164078	5635104929	4506103334	3802714555	2319271102	6834391914	131462854	41013394684
2007	4245290638	3818628677	6298017159	374565153	3090686495	5660355815	4717239982	4024713824	2465738191	7077532790	131570014	41814078438
2008	4316063985	3769101202	6871965553	480661522	3364097849	6226273386	5178698243	4295115081	2514419149	7364906137	130719816	44394014219
2009	4390093284	3750310086	6819122519	431860394	3458718341	6087664653	5541389887	4232811460	2803278573	7653102228	152128881	45124498002
2010	4422547823	3897396204	6982841865	450679771	3577323094	6303045107	5842052996	4528000713	2916355364	7927046342	161364040	46778742828
2011	4659715400	4080021361	7371817162	584755306	4348542928	6753029881	6345030255	4779948019	3093085511	8380430100	155152693	50348400543
2012	4714646677	4127466296	7656088331	609087694	4957599294	7013188077	6736523424	4925496818	3389072625	8821779378	136211044	52887800437

## Anexo I. Valor agregado bruto retropolado por actividad económica de Perú

PERÚ: Valor agregado bruto retropolado por actividad económica (2005=100)

year	A+B	C	D	E	F	G+H	I	J+K	L	M+N+O	P	B.1g
1970	2373054368	2258914369	5753594811	148301143,4	1348227295	5718897403	1815156755	4167689108	2938462963	1785745514	548380145,8	29007278004
1971	2329263948	2205644273	6081047107	171024527	1472571469	6280187503	1928211983	4427649645	3065046347	1850869480	557410188,4	30503575337
1972	2188584297	2321304764	6206997360	184461818,8	1630864542	6605075107	2057437873	4591232874	3286840817	1929510441	563052768,1	31623513368
1973	2171957988	2431797580	6609634246	204352737,8	1783583914	7084115180	2258316522	5795874786	3328711870	1938485148	548258425,7	34118977022
1974	2277336004	2589737060	7169617147	226988905,7	2148407897	7760687979	2551061256	6174459273	3478018198	2032100520	566643414,3	36935589967
1975	2265627335	2489414206	7389938289	257525607,5	2199077894	8463793044	2774104863	6528721277	3744701994	2176240426	568567318,4	38823864302
1976	2312462009	2630988532	7656159669	288767034	2199077894	8317865577	2927447343	6765567709	4012138990	2301079715	590020439,7	39895443073
1977	2294899006	3001598733	7527639003	313298184,2	1945727907	7999478378	2941387569	6886108674	4190688993	2360951545	609912482,6	39899829158
1978	2289044672	3624321446	7224697433	297380221,2	1753181916	7840284778	2997148470	7005212050	4167905493	2328548140	606596574,2	39940575270
1979	2388568354	4142653911	7527639003	306863252,7	1834253912	8264801044	3122610499	7234036542	4203561774	2385276914	625646403,6	41845524807
1980	2236355664	4290267434	7959101238	356759978,6	2047067902	8676051176	3289893205	7533874114	4547649400	2478761690	644087683,3	43749015896
1981	2435403027	4213479920	8014181524	389793296,6	2280149890	9140365842	3498996586	8022054439	4684411351	2615463004	663624941,4	45690972066
1982	2505655037	4266034613	7913201000	417329473	2330819888	9140365842	3457175910	7971541960	4705154035	2566447655	680497484,4	45711668654
1983	2236355664	3766187861	6481113580	344855756	1844387911	7827018645	3206251852	7578216348	5000459892	2480848319	717120217,1	41161117769
1984	2499800703	3939883225	6848315483	344173707	1854521911	8012744512	3220192077	7607385029	5408831299	2587678283	758792880,1	42791387315
1985	2593470051	4116005138	7160437100	372530266,3	1661975920	8198470377	3317773656	8213979144	5404953258	2673417740	755531100,5	44164259785
1986	2757391408	4134331565	8280402903	458309272,8	2016665903	9352623974	3596578164	8686503306	5855633925	2850258897	794970168,6	48477109499
1987	2897895429	4163516220	9336108373	505569826,7	2371355886	10254721039	3959024026	9369537093	6124006719	2994388143	830701226,8	52473364570
1988	3126214462	3624783092	8289582951	527979610	2209211894	9140365842	3735980419	8532588418	5559695621	2721934314	772179947,4	48109392211
1989	2974001773	3377334374	6995196244	506600156,1	1884923910	7694357312	3387474783	8137521739	4707184706	2382178495	705124834,5	42653087623
1990	2780808745	3125001184	6582094103	514113098	1945727907	7468833046	3206251852	7790399828	3977686501	1851365606	678223043,9	39892884855



**PERÚ: Valor agregado bruto reropolado por actividad económica (2005=100)**

<b>year</b>	<b>A+B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G+H</b>	<b>I</b>	<b>J+K</b>	<b>L</b>	<b>M+N+O</b>	<b>P</b>	<b>B.1g</b>
1991	2839352087	2645894666	6995196244	1117971342	1986263905	7720889579	3248072528	6040553810	3434370585	4675773399	351053561,5	41025539778
1992	2646202819	2657703159	6765012786	1051547701	2031379861	7545974123	3375567753	6079018406	3475666658	4833191963	362282547,5	40705125244
1993	2873202578	2888193261	6993984043	1184341767	2394147435	7796256803	3523905146	6248044195	3578500530	4939571830	353417558,5	42672203148
1994	3271349783	3260233687	8158140224	1324418931	3258626120	8995081627	3777760890	6701340629	3687835393	5300081379	366419542,3	48029373016
1995	3516701017	3412188832	8607805584	1332516499	3824283314	9860358520	4211048808	7507463622	3934873085	5393459263	381785523,1	51929919537
1996	3675880110	3561846897	8734978396	1401625283	3737087505	9993777692	4447573036	7921754105	4060755928	5464379174	388877514,2	53354636167
1997	3858995909	3851818553	9199229017	1566710132	4294549827	10743164940	4694802024	8581309281	4154133811	5635768960	400106500,2	56922741125
1998	3846628611	3939758043	8878359472	1641138760	4320388125	10458310138	4649943981	8623270228	4204959747	5618038982	404834494,3	56489884121
1999	4271106193	4380485243	8811999768	1661489725	3865198399	10399391453	4746796574	8544076327	4350345566	5872168665	406607492,1	57352797040
2000	4561139277	4508981282	9325168907	1723081709	3615252133	10753877428	4869136692	8736151088	4426584471	5961409553	418427477,3	59039679703
2001	4556750881	4904335072	9385788271	1733017494	3378601418	10824482464	4848236922	8629771220	4379304530	6009280493	415472481	59213711037
2002	4834815613	5457364588	9918599724	1815975118	3637389847	11172638333	5025630093	9055290689	4581426277	6193081264	427883465,5	62252414007
2003	4943328679	5744836868	10272706364	1878552350	3801072117	11498882294	5273878582	9428211223	4873379912	6441891953	443840445,6	64684978980
2004	4950168593	6067367797	11034179809	1968793829	3978635582	12172404186	5612352908	9794630765	5081411653	6659970681	459206426,4	67804553468
2005	5211415395	6574623216	11856455483	2078098269	4312707174	12906263195	6091008619	10432909968	5508704119	6865638424	476936404,2	72314760266
2006	5628698799	6711604664	12747081150	2236376861	4949246307	14233838007	6650714659	11212437994	5927131596	7174140039	489938388	78027943164
2007	5823401560	6963582275	14161561453	2450446306	5771821781	15589105087	7907759370	12260870685	6110341367	7581338530	505895368,1	85156178964
2008	6239501294	7510731427	15450172320	2646569594	6721514094	17526117739	8701440885	13510243124	6348514070	8025178975	550811312	93290148659
2009	6380727858	7470571277	14360952940	2643588859	7134428950	17507127419	8732535665	14139657338	7017525234	8425876475	588044265,4	94388970036
2010	6620493860	7618747632	16313943077	2898257351	8378626887	19243524381	9325885237	15265510931	7267517922	8921133856	628232215,3	102363624775
2011	6999491701	7678244225	17293028318	3130760005	8634105358	20960444092	10325505950	16572210299	7653440440	9461307181	670193162,8	109345563744
2012	7287131115	7824653333	17520445472	3284975607	9942913859	22463600968	11166594260	17767801806	8003312003	10173461292	719837100,8	116088365636

## Anexo J. Valor agregado bruto retropolado por actividad económica de la Comunidad Andina de Naciones

CAN: Valor agregado bruto retropolado por actividad económica (2005=100)

year	A+B	C	D	E	F	G+H	I	J+K	L	M+N+O	P	B.1g
1970	7960109439	4897392820	13218258185	870340402	6168714429	13640429247	4561045917	12334871538	7404329519	4615845896	677983839	76349321231
1971	8016929002	4961038186	14130422170	999145209	6803404721	14940528125	4854127645	13189793197	7902943971	4907414376	689638712	81395385314
1972	8275089848	5840164118	15093608750	1068672638	6936365384	15903150315	5251862803	13583393008	8501226570	5127596076	692628839	86273758349
1973	8412525548	8102779996	16242912488	1254402722	7959738362	17160014799	5809541274	15345174091	8831333724	5405785291	680447133	95204655428
1974	8897040931	7305649156	17643083137	1404613068	8917861661	18583710185	6426903683	16437224768	9437890793	5745624433	695902176	101495503991
1975	9244846917	6829144262	18183200558	1529658648	8678279190	19768366890	6832017608	17358155606	9995584355	6098433084	697783538	105215470657
1976	9513280669	7304838932	19064226897	1599430360	9212771357	20203848444	7301008212	18053130897	10853033649	6501540966	725153651	110332264034
1977	9710082598	7276485510	19295210956	1717041799	9387130325	20494674131	7771838078	18946274051	11399771564	6895791820	747534306	113641835138
1978	10084242773	8121215286	20095842418	1890151769	9192594957	21153293940	8339462310	20039743065	11871150071	7305554563	749286468	118842537620
1979	10528510471	8750280407	21193015125	2098759851	9220523720	22245111003	8887716007	20789880442	12332989992	7515417497	773887843	124336092359
1980	10592353963	8984837497	21805270055	2243087128	10057441529	23148637889	9304979508	21980281764	13431621707	7741939860	796952496	130087403396
1981	11085279121	9135445439	21693433915	2326517719	10770659624	23862201384	9796158680	23238472873	13989090420	8117601207	821590005	134836450388
1982	11102131522	9135183401	21387814088	2431616345	11056278333	24077246418	9991123506	23612990301	14260159963	8262455964	842195982	136159195823
1983	10692777310	9473847490	20047056827	2363892673	11157961712	22393219140	9678343554	23871431850	14531157236	8358646865	882186139	133450520796
1984	11311733132	10325660761	21020673533	2443693111	11542902804	22834062316	9896558555	23182929726	15461452487	8508869835	927889116	137456425375
1985	11707884822	11599988499	21624419296	2395683703	12024749890	23331508167	10142992105	24031282808	15669607659	8607097600	926373774	142061588323
1986	12243036365	13488863094	23414526665	2464137120	12765829064	25015511559	10635406657	25013175349	16432042634	8965560189	968338619	151406427314
1987	12902139663	12820313588	25292650739	2614333720	12350105919	26561508853	11219150279	26676305234	17179861403	9330184007	1005149770	157951703175
1988	13493508603	14427885773	24571598861	2831674767	12840602794	26116521546	11278547199	26875086421	17258571058	9110542187	946787439	159751326648
1989	13717261503	14671414836	23948252457	2907177529	11923381695	25014257863	11281048826	26245866697	16828734117	8983976688	890709450	156412081661
1990	14147508719	14873168743	24198212631	2969557802	10654604015	25325657773	11418723584	26860574442	16408716777	8580178936	867174450	156304077872
1991	14757483214	14664464150	24834643294	3667494195	10699555309	25820272287	11813668935	26207437697	15933636595	11673136240	544727873	160616519790
1992	14444806236	11876329392	25352620821	6106819430	11243806752	26122079562	12402762116	26790213692	12646845826	15463431315	1129944745	163579659887
1993	14812154240	13119221785	25472472206	6443477886	12573441472	27084567051	12816553107	28419429481	13029559539	16617871977	1047658940	171436407684
1994	15650583304	13727492261	27045556342	6895891774	14403522046	29145211565	13408547375	30547877800	13932290348	17735001269	1073456426	183565430511
1995	16337204474	14862191043	28439284868	7049431323	15160346477	30549731080	14417965248	33381687603	14687307756	18815085438	1091254427	194791489737

**CAN: Valor agregado bruto retropolado por actividad económica (2005=100)**

<b>year</b>	<b>A+B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G+H</b>	<b>I</b>	<b>J+K</b>	<b>L</b>	<b>M+N+O</b>	<b>P</b>	<b>B.1g</b>
1996	16629568431	15545419063	28231672292	7414358896	13915576207	30889343890	15051731083	34908855226	16819996028	19692884433	1091789918	200191195467
1997	17187778785	16037348469	28982312933	7657547832	14710577609	32148816117	16005676420	36739837475	17809776443	20695581827	1099989168	209075243077
1998	17048067915	17262654373	28849200207	7886887222	14213517105	31684402857	16477728437	36367192816	18464144929	20809293165	1101185798	210164274824
1999	17755061915	17822753614	29479334727	7744007920	11157812300	28672045009	16409344278	34402441330	18883601969	21667082137	1103299206	205096784406
2000	18411778501	17361646402	32112427658	7241066395	10948717504	30208094958	16908479175	35951739413	15170654123	23840854797	1763704325	209919163251
2001	18781553220	17008699902	32802023541	7414130296	11395046782	30915274028	17320882070	36281263215	15205158996	24015290959	1774796621	212914119630
2002	19609790512	17320998430	33797546787	7559243055	12835334002	31629183903	17825030693	37707180794	15597242765	24499666338	1802740224	220183957503
2003	20328190895	18107252950	35036248513	7877227340	13441770327	32679834356	18640858687	39104800794	15803077812	25455635509	1849230935	228324128118
2004	20718033988	19727197121	37550678224	8144311540	14496587095	34686640911	19849956022	40780441069	16494122563	26542607905	1890728363	240881304802
2005	21595957122	20765288219	39548486888	8493637775	15598650515	36579805167	21405338309	43112502168	17168689484	27572532332	1909135836	253750023815
2006	22499209499	21411095479	42179380371	8941844416	17377187873	39544196563	23387843717	46065122539	18128620520	28580891550	1954722234	270070114761
2007	23281627254	21491171694	45453141905	9465841600	19025156675	42522401954	26131359318	49468288472	19012928470	29922256534	2006422126	287780596002
2008	23750789902	23119363080	47507939227	9802615859	21145590620	45698060797	28029754048	52507233149	19464985531	31216536148	2045048683	304287917044
2009	23892549586	24189005053	45439206917	9886515344	22252629347	45505827410	28315327592	54177340889	21208599199	32315774257	2129445406	309312220999
2010	24164348015	25766064438	48011412359	10430401328	23627279758	48582160650	30110126121	56928340408	22090455256	33583386366	2205442832	325499417531
2011	25132662439	27927049766	50597743951	11010826827	25816478766	52158674888	32540499390	61033515084	22957602592	35141493858	2288995182	346605542744
2012	25865152287	29104143142	51002185856	11400641854	28211778865	54884678781	34328248519	64542754607	24247135967	37187261960	2346310616	363120292454

## Anexo K. Análisis Shift-Share Bolivia, efectos EN, EP, ED, ENT

Ramas de Actividad Económica	Shift - Share 1970 - 2012				Total cambio Estructural
	EN	EP	ED	ENT	
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	1493497340	-599099436,3	26723492,24	-572375944	921121396
Explotación de minas y canteras	1752875919	553832594,7	-1231318706	-677486111,8	1075389808
Industrias manufactureras	1697822504	-405725410,3	-202410765,2	-608136175,5	1089686329
Suministro de electricidad, gas y agua	47757345,02	106080018,3	96988050,16	203068068,5	250825413,5
Construcción	682089572	-33173235,59	-435725222,4	-468898458	213191114
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos ; hoteles y restaurantes.	1268766964	-247387259,9	-189120703,5	-436507963,4	832259001
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	527353795,6	388963002,8	438866690,6	827829693,4	1355183489
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	1873308031	237655065,3	-919225177,8	-681570112,5	1191737919
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	1204858085	-475174445	232098534,9	-243075910	961782175
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	636235491,2	559054338,2	-874637214,8	-315582876,6	320652614,6
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	174931983,7	-60327662,61	-102380431,6	-162708094,3	12223889,49
Ramas de Actividad Económica	Shift - Share 1970 - 1992				Total cambio Estructural
	EN	EP	ED	ENT	
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	454293815,7	-130368356,8	21961198,07	-108407158,7	345886657
Explotación de minas y canteras	533191903,7	131844592,1	-536617603,1	-404773011	128418892,7
Industrias manufactureras	516445689,8	-101486852,3	-157162023,5	-258648875,8	257796814
Suministro de electricidad, gas y agua	14526886,6	61972929,71	11723792,99	73696722,7	88223609,3
Construcción	207478825,7	-58075355,67	-163985254	-222060609,7	-14581784
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos ; hoteles y restaurantes.	385935060	-76837320,19	-17249134,8	-94086454,99	291848605
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	160411111,3	80978594,6	223393143,1	304371737,7	464782849
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	569825088,3	14659323,74	-410457851,8	-395798528	174026560,2
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	366495180,3	-139372794,6	85959867,87	-53412926,72	313082253,5
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	193530876,3	204548485,6	-316103937,4	-111555451,8	81975424,52
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	53211021,04	-22163942,27	-40265994,06	-62429936,33	-9218915,29

Ramas de Actividad Económica	Shift - Share 1993 - 2012				Total cambio Estructural
	EN	EP	ED	ENT	
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	865644018,8	-287922352	-33181025,71	-321103377,8	544540641
Explotación de minas y canteras	700813548	62885719,88	151585717,9	214471437,8	915284985,8
Industrias manufactureras	826001962,3	-85590077,88	62547491,59	-23042586,29	802959376
Suministro de electricidad, gas y agua	129660604,6	-40445489,58	58360500,19	17915010,61	147575615,2
Construcción	197431856,6	22187744,84	-1407568,442	20780176,4	218212033
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos ; hoteles y restaurantes.	725455250,2	-59488223,28	-144739843,9	-204228067,2	521227183
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	706611585,9	354110491,1	-197109526	157000965,1	863612551
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	803132761,4	109880660,8	59171992,45	169052653,2	972185414,6
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	730041589,2	-167914700,7	67506612,01	-100408088,7	629633500,5
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	294540021,4	31527673,12	-99452934,06	-67925260,94	226614760,4
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	42636517,13	4631995,144	-26603928,75	-21971933,61	20664583,52

## Anexo L. Análisis Shift-Share Colombia, efectos EN, EP, ED, ENT

Ramas de Actividad Económica	Shift - Share 1970 - 2012				
	EN	EP	ED	ENT	Total cambio Estructural
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	15591426738	-6254323137	-943506005,6	-7197829143	8393597595
Explotación de minas y canteras	7890867848	2493171232	3125063861	5618235093	13509102941
Industrias manufactureras	23203495858	-5544895213	447688627,7	-5097206585	18106289273
Suministro de electricidad, gas y agua	2170181306	4820470497	-325398148,4	4495072349	6665253656
Construcción	12275346015	-597008020,6	-2030024743	-2627032764	9648313251
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos ; hoteles y restaurantes.	23025750310	-4489616641	-428625895,1	-4918242536	18107507774
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	7866495354	5802130714	-833440080,1	4968690634	12835185988
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	23671477718	3003054751	7182193693	10185248444	33856726162
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	11480142486	-4527562542	1563160419	-2964402123	8515740363
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	7522646679	6610081202	1566436568	8176517770	15699164449
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	0	0	sd	1431465045	sd

Ramas de Actividad Económica	Shift - Share 1970 - 1992				
	EN	EP	ED	ENT	Total cambio Estructural
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	4742618922	-1360985808	1198819079	-162166728,3	4580452194
Explotación de minas y canteras	2400253665	593520763	418656413,1	1012177176	3412430841
Industrias manufactureras	7058067255	-1386982297	3711136007	2324153710	9382220965
Suministro de electricidad, gas y agua	660128357,8	2816163535	531184533,3	3347348068	4007476426
Construcción	3733929503	-1045163443	1259919153	214755709,1	3948685212
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos ; hoteles y restaurantes.	7004000401	-1394453827	2221936352	827482524,4	7831482925
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	2392840010	1207951367	388703619,7	1596654987	3989494997
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	7200418540	185238011,9	2337683293	2522921305	9723339845
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	3492043538	-1327973444	306282861,2	-1021690583	2470352955
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	2288247707	2418516426	1593284371	4011800796	6300048504
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	0	0	sd	568889859,6	sd

Ramas de Actividad Económica	Shift - Share 1993 - 2012				Total cambio Estructural
	EN	EP	ED	ENT	
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	9929586298	-3302685376	-2963002369	-6265687745	3663898553
Explotación de minas y canteras	6598629307	592111204,6	2517591819	3109703024	9708332330
Industrias manufactureras	17179090991	-1780092304	-6479529606	-8259621909	8919469082
Suministro de electricidad, gas y agua	5570681585	-1737682350	-1572214068	-3309896418	2260785168
Construcción	9226695744	1036912555	-5599216129	-4562303574	4664392170
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos ; hoteles y restaurantes.	16310074216	-1337446157	-5322040141	-6659486298	9650587918
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	6952513224	3484174222	-1725264281	1758909941	8711423165
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	19190475314	2625546123	1179556316	3805102439	22995577753
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	6718893529	-1545392773	389509419,6	-1155883353	5563010175
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	10151245351	1086593067	-2614833947	-1528240880	8623004471
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	649779609,5	70591506,96	129950228,9	200541735,8	850321345,3

### Anexo M. Análisis Shift-Share Ecuador, efectos EN, EP, ED, ENT

Ramas de Actividad Económica	Shift - Share 1970 - 2012				
	EN	EP	ED	ENT	Total cambio Estructural
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	3900268497	-1564548255	1340526869	-224021386,8	3676247110
Explotación de minas y canteras	266482228	84196800,31	3705839580	3790036380	4056518608
Industrias manufactureras	3136242825	-749461974,6	4434320558	3684858583	6821101408
Suministro de electricidad, gas y agua	494068425,3	1097439306	-1113959812	-16520505,57	477547919,7
Construcción	5148498492	-250395784,4	-1311229201	-1561624985	3586873507
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos ; hoteles y restaurantes.	5459059363	-1064420635	1165140465	100719830,5	5559779194
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	1919815585	1416008078	2889571957	4305580035	6225395620
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	5131463887	650997254,5	-2223154852	-1572157598	3559306290
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	4088965054	-1612614568	-175915615,7	-1788530183	2300434870
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	2471083127	2171318264	3521481831	5692800095	8163883222
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	311864445,4	-107550675,6	-151132883	-258683558,6	53180886,81

Ramas de Actividad Económica	Shift - Share 1970 - 1992				
	EN	EP	ED	ENT	Total cambio Estructural
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	1186388359	-340456980,6	439278117,1	98821136,48	1285209495
Explotación de minas y canteras	81058884,35	20043769,37	2938195394	2958239163	3039298047
Industrias manufactureras	953986111,4	-187468013,6	716408784,2	528940770,6	1482926882
Suministro de electricidad, gas y agua	150286327,4	641134212,5	-553888104,2	87246108,3	237532435,7
Construcción	1566076459	-438360141,2	-669879988,3	-1108240130	457836329
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos ; hoteles y restaurantes.	1660543238	-330604046,3	1201302874	870698827,3	2531242065
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	583971811,7	294800130,8	948255412,5	1243055543	1827027355
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	1560894852	40155590,61	1045596008	1085751598	2646646450
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	1243786304	-472993868,4	1151084967	678091098,6	1921877403
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	751657035,3	794448468,4	-127990461,9	666458006,5	1418115042
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	94863301,78	-39513332,06	23037590,72	-16475741,35	78387560,43



Ramas de Actividad Económica	Shift - Share 1993 - 2012				Total cambio Estructural
	EN	EP	ED	ENT	
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	2553769849	-849410849,7	726271316,7	-123139532,9	2430630316
Explotación de minas y canteras	4139920109	371485193,2	-4086561334	-3715076141	424843968
Industrias manufactureras	2655794915	-275192679,9	2900221528	2625028848	5280823763
Suministro de electricidad, gas y agua	179923591,3	-56124200,26	324369955	268245754,7	448169346
Construcción	1957390780	219975073,6	1029600912	1249575986	3206966766
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos ; hoteles y restaurantes.	4530824431	-371533179,1	-1198338788	-1569871967	2960952464
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	2731030263	1368625263	194315056,4	1562940319	4293970582
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	4796326103	656209666,4	-4816731422	-4160521755	635804347,6
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	3118340122	-717240162,8	-1800978680	-2518218842	600121279,4
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	2611779061	279565799,3	3594536430	3874102229	6485881290
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	83818552,47	9105976,617	-31678324,29	-22572347,67	61246204,8

## Anexo N. Análisis Shift-Share Perú, efectos EN, EP, ED, ENT

Ramas de Actividad Económica	Shift - Share 1970 - 2012				
	EN	EP	ED	ENT	Total cambio Estructural
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	8913282985	-3575461883	-423744355,2	-3999206238	4914076747
Explotación de minas y canteras	8484568781	2680754919	-5599584735	-2918829816	5565738965
Industrias manufactureras	21610722209	-5164273127	-4679598421	-9843871548	11766850661
Suministro de electricidad, gas y agua	557024767,9	1237279785	1342369910	2579649695	3136674463
Construcción	5063993295	-246285897,8	3776979166	3530693269	8594686564
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos ; hoteles y restaurantes.	21480397417	-4188299986	-547393866,7	-4735693852	16744703565
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	6817798209	5028637864	-2494998568	2533639296	9351437505
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	15653999720	1985926641	-4039813663	-2053887022	13600112698
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	11036979297	-4352786919	-1619343338	-5972130257	5064849040
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	6707328461	5893668501	-4213281184	1680387317	8387715778
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	2059736805	-710328119,5	-1177951731	-1888279850	171456955,1

Ramas de Actividad Económica	Shift - Share 1970 - 1992				
	EN	EP	ED	ENT	Total cambio Estructural
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	2711253130	-778046284,5	-1660058395	-2438104679	273148451
Explotación de minas y canteras	2580846328	638176666,2	-2820234204	-2182057537	398788790,8
Industrias manufactureras	6573575452	-1291774710	-4270382768	-5562157477	1011417975
Suministro de electricidad, gas y agua	169436463,3	722830315,9	10979777,93	733810093,9	903246557,2
Construcción	1540371566	-431165090,1	-426053910,2	-857219000,3	683152566
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos ; hoteles y restaurantes.	6533933101	-1300866290	-3405990090	-4706856381	1827076720
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	2073846053	1046917121	-1560352175	-513435054,6	1560410998
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	4761652447	122498300,3	-2972821449	-2850323149	1911329299
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	3357241626	-1276710235	-1543327696	-2820037931	537203695,5
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	2040243232	2156393188	-1149189971	1007203217	3047446449
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	626533216,7	-260969358,8	-551661456,2	-812630815	-186097598,3

Ramas de Actividad Económica	Shift - Share 1993 - 2012				Total cambio Estructural
	EN	EP	ED	ENT	
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	3212541836	-1068525377	2269912078	1201386701	4413928537
Explotación de minas y canteras	3229302991	289773284	1417383797	1707157081	4936460073
Industrias manufactureras	7820007719	-810306876,1	3516760586	2706453710	10526461429
Suministro de electricidad, gas y agua	1324218315	-413068088,3	1189483613	776415524,5	2100633839
Construcción	2676907941	300835697,8	4571022786	4871858483	7548766424
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos ; hoteles y restaurantes.	8717032810	-714807417,9	6665118773	5950311355	14667344165
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	3940095555	1974534808	1728058751	3702593559	7642689114
Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	6985968732	955785764,5	3578003114	4533788878	11519757610
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	4001138921	-920290096,3	1343962648	423672551,7	4424811473
Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	5522959389	591179621,3	-880249548,4	-289069927,1	5233889462
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	395157898,4	42929619,72	-71667975,82	-28738356,1	366419542,3

**Anexo O. Tipología de crecimiento de las actividades de Bolivia, 1971- 1990; 1991-2011**

<b>1971-1990</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Empleo</b>	<b>Productividad</b>	<b>VAB</b>
AB	-1,8	2,5	0,7
C	0,3	0,4	-1,1
D	-0,2	0,2	-0,2
E	5,1	7,0	9,9
F	0,7	-3,2	-3,0
GH	2,7	-1,9	0,6
I	3,7	1,0	4,7
JK	6,5	-6,6	-1,2
LMNOP	3,3	-2,8	0,2

<b>1991-2011</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Empleo</b>	<b>Productividad</b>	<b>VAB</b>
AB	-4,8	4,4	-0,9
C	-2,9	10,9	0,9
D	2,3	-1,8	0,0
E	2,4	7,1	1,2
F	5,7	-1,5	1,5
GH	3,8	-3,2	-0,6
I	1,4	0,8	1,0
JK	14,0	-6,3	0,8
LMNOP	0,3	-0,2	-0,5

**Anexo P. Tipología de crecimiento de las actividades de Colombia, 1971- 1990; 1991-2011**

<b>1971-1990</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Empleo</b>	<b>Productividad</b>	<b>VAB</b>
AB	-1,4	0,6	-1,0
C	3,0	0,6	3,4
D	-0,3	0,4	-0,1
E	2,1	2,6	2,0
F	0,8	-0,9	-0,6
GH	3,1	-3,4	-0,6
I	0,6	0,1	0,4
JK	0,7	-0,5	-0,2
LMNOP	-0,2	0,6	0,4

<b>1991-2011</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Empleo</b>	<b>Productividad</b>	<b>VAB</b>
AB	-2,6	1,6	-1,7
C	9,1	-0,5	-0,1
D	-0,6	-0,1	-0,9
E	-0,8	6,9	4,5
F	2,1	-1,5	0,0
GH	1,6	-2,0	-0,7
I	2,2	-0,8	1,2
JK	3,0	-0,1	1,2
LMNOP	-0,3	1,2	0,5

**Anexo Q. Tipología de crecimiento de las actividades de Ecuador, 1971- 1990; 1991-2011**

<b>1971-1990</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Empleo</b>	<b>Productividad</b>	<b>VAB</b>
AB	-2,1	0,6	-1,6
C	-3,3	44,9	41,9
D	0,0	-0,3	-0,3
E	2,5	-1,4	1,0
F	1,9	-5,0	-3,4
GH	2,2	-2,5	-0,4
I	2,4	-0,4	2,0
JK	1,7	-1,7	-0,1
LMNOP	2,1	-2,0	0,0

<b>1991-2011</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Empleo</b>	<b>Productividad</b>	<b>VAB</b>
AB	-0,9	1,1	0,1
C	1,6	1,2	-0,6
D	2,1	1,0	3,0
E	0,1	4,6	1,2
F	0,7	0,2	0,9
GH	0,6	-1,4	-0,8
I	0,7	1,1	1,7
JK	-0,1	-1,0	-1,5
LMNOP	-1,4	2,0	0,6

**Anexo R. Tipología de crecimiento de crecimiento de las actividades de Perú, 1971- 1990; 1991-2011**

<b>1971-1990</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Empleo</b>	<b>Productividad</b>	<b>VAB</b>
AB	-2,0	1,3	-0,8
C	-0,2	0,8	0,2
D	-0,4	0,0	-0,7
E	3,8	2,8	5,1
F	-0,1	1,0	0,8
GH	4,4	-4,0	-0,1
I	2,0	-0,5	1,3
JK	0,2	2,0	1,7
LMNOP	1,0	-1,2	-0,4

<b>1991-2011</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Empleo</b>	<b>Productividad</b>	<b>VAB</b>
AB	-1,5	1,2	-0,4
C	3,1	4,6	-0,4
D	-1,6	1,7	-0,1
E	4,5	7,2	5,8
F	3,7	-0,3	2,9
GH	1,0	-0,7	0,2
I	2,7	-1,6	0,9
JK	3,1	-3,5	-1,0
LMNOP	-0,6	0,8	0,1

### Anexos y apéndices del capítulo 3

#### Apéndice A. Etiqueta de variables para modelo en panel de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú

<u>Variable</u>	<u>Nomenclatura</u>
Sector Primario	VAB_pri
Sector Manufacturero	VAB_man
Sector Servicios	VAB_ser
VAB total	VAB_tot
Población	Pob
VAB total per cápita	VAB_pc
Empleo sector primario	Emp_pri
Empleo sector manufacturero	Emp_man
Empleo sector servicios	Emp_serv
Empleo total	Emp_tot
Productividad sector primario	Pr_pri
Productividad sector manufacturero	Pr_man
Productividad sector servicios	Pr_ser
Productividad total	Pr_tot
VAB no manufacturero	VAB_nman
Empleo no manufacturero	Emp_nman
Excedente del VAB manufacturero	EVAB_man

El VAB de cada uno de los sectores se construyen a partir de los datos de los anexos F,G,H e I del capítulo 2; los datos de empleo de Bolivia, Colombia y Perú se construyen a partir de la base de Groningen Growth and Development Centre GGDC 10-Sector Database y en el caso de Ecuador toma como base fuente a Latin American Economic History Database Montevideo-Oxford (MOXLAD). Tanto para el empleo como para el valor agregado bruto, en el sector secundario se considera la rama de actividad de industrias manufactureras. En el sector primario se incluye: Agricultura, caza, silvicultura y pesca; Explotación de minas y canteras. Finalmente en el sector terciario o de servicios se considera: Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas y artículos personales y efectos personales y enseres domésticos ; hoteles y restaurantes; Transporte, almacenamiento y comunicaciones; Intermediación financiera; Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler; Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales; Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores. La agregación del sector primario y de servicios determinan el VAB y empleo no manufacturero.



### Anexo A. Base de datos para panel, Bolivia

country	year	id	VAB_pri	VAB_man	VAB_ser	VAB_tot	Pob	VAB_pc	Emp_pri	Emp_man	Emp_serv	Emp_tot	Pr_pri	Pr_man	Pr_ser	Pr_tot	VAB_nman	Emp_nman
Bolivia	1970	1	864307826	452024817	1707996787	3024329430	4346218	695,8531371	962783	137752	387843	1488378	898	3281	4404	2032	2572304613	1350626
Bolivia	1971	1	926396021	468210261	1798324249	3192930531	4454684	716,7580306	969263	141669	410866	1521797	956	3305	4377	2098	2724720270	1380128
Bolivia	1972	1	1035515936	506097083	1899693824	3441306843	4565872	753,7019967	970587	149183	436197	1555967	1067	3392	4355	2212	2935209760	1406785
Bolivia	1973	1	1150476644	531341544	1987504650	3669322838	4679923	784,0562415	975058	154534	461312	1590904	1180	3438	4308	2306	3137981294	1436370
Bolivia	1974	1	1157736381	591453154	2122519999	3871709534	4796240	807,2384897	958568	169128	498930	1626626	1208	3497	4254	2380	3280256380	1457498
Bolivia	1975	1	1208248245	627568435	2322101171	4157917851	4914316	846,0827206	942347	176097	546772	1665216	1282	3564	4247	2497	3530349416	1489119
Bolivia	1976	1	1246171108	679869160	2500850854	4426891122	4955744	893,2848674	929431	186547	582851	1698829	1341	3644	4291	2606	3747021962	1512282
Bolivia	1977	1	1291445857	727096835	2655074772	4673617464	5079716	920,0548739	917009	195746	620366	1733121	1408	3714	4280	2697	3946520629	1537375
Bolivia	1978	1	1269059754	760192444	2783629822	4812882020	5204622	924,7322899	908206	202705	657193	1768104	1397	3750	4236	2722	4052689576	1565400
Bolivia	1979	1	1244235214	747992968	2845902289	4838130471	5326981	908,2312235	905711	207746	690337	1803794	1374	3601	4122	2682	4090137503	1596048
Bolivia	1980	1	1248496065	723674540	2819534868	4791705473	5441298	880,6180939	919698	212434	709923	1842055	1358	3407	3972	2601	4068030933	1629621
Bolivia	1981	1	1256295948	667589159	2879832699	4803717806	5545224	866,2802091	949941	194448	742863	1887252	1322	3433	3877	2545	4136128647	1692804
Bolivia	1982	1	1268489323	585051449	2817615413	4671156185	5642224	827,8927219	960404	171915	755985	1888304	1321	3403	3727	2474	4086104736	1716388
Bolivia	1983	1	1123171721	586138531	2802149731	4511459983	5737434	786,3201534	974432	166890	789041	1930363	1153	3512	3551	2337	3925321452	1763473
Bolivia	1984	1	1167064408	592137613	2692299181	4451501202	5834293	762,9889692	1004307	167150	842993	2014449	1162	3543	3194	2210	3859363589	1847299
Bolivia	1985	1	1161310729	542856561	2671796118	4375963408	5934935	737,3228869	992077	158222	943560	2093859	1171	3431	2832	2090	3833106847	1935637
Bolivia	1986	1	1086414617	553284496	2569107383	4208806496	6041350	696,6665557	984455	155271	993378	2133104	1104	3563	2586	1973	3655522000	1977833
Bolivia	1987	1	1114631418	567174989	2611935754	4293742161	6156369	697,447174	1007998	162161	1026233	2196392	1106	3498	2545	1955	3726567172	2034231
Bolivia	1988	1	1157936020	597975646	2655075614	4410987280	6283164	702,0328102	1016214	153872	988885	2158971	1139	3886	2685	2043	3813011634	2005099
Bolivia	1989	1	1208783857	627680700	2753104584	4589569141	6423135	714,5372378	1052191	162573	1055896	2270659	1149	3861	2607	2021	3961888441	2108087

**Nota:** La serie continua en la siguiente página

country	year	id	VAB_pri	VAB_man	VAB_ser	VAB_tot	Pob	VAB_pc	Emp_pri	Emp_man	Emp_serv	Emp_tot	Pr_pri	Pr_man	Pr_ser	Pr_tot	VAB_nman	Emp_nman
Bolivia	1990	1	1280805548	676655293	2836392767	4793853608	6573900	729,22521	1115416	204858	1096414	2416689	1148	3303	2587	1984	4117198315	2211831
Bolivia	1991	1	1365133761	709305021	2960434965	5034873747	6731484	747,9589563	1191678	241328	1098419	2531426	1146	2939	2695	1989	4325568726	2290097
Bolivia	1992	1	1338613376	709821631	3098135389	5146570396	6893451	746,5883773	1231937	264300	1124229	2620467	1087	2686	2756	1964	4436748765	2356166
Bolivia	1993	1	1400993403	738751770	3246126761	5385871934	7054343	763,4831385	1212296	264189	1213264	2689749	1156	2796	2676	2002	4647120164	2425559
Bolivia	1994	1	1474632225	778789017	3390458709	5643879951	7214813	782,2628183	1224680	294956	1332418	2852055	1204	2640	2545	1979	4865090934	2557098
Bolivia	1995	1	1532848819	831741504	3526091481	5890681804	7374871	798,7504872	1227755	318940	1384828	2931524	1248	2608	2546	2009	5058940300	2612584
Bolivia	1996	1	1582183175	872140205	3725712429	6180035809	7534395	820,2431395	1209936	357780	1455970	3023686	1308	2438	2559	2044	5307895604	2665906
Bolivia	1997	1	1660065334	889761208	4000307430	6550133972	7695149	851,2030075	1182656	387695	1535388	3105738	1404	2295	2605	2109	5660372764	2718043
Bolivia	1998	1	1655924920	911871051	4313785247	6881581218	7858896	875,6422299	1163025	385025	1604905	3152955	1424	2368	2688	2183	5969710167	2767930
Bolivia	1999	1	1650849521	938547669	4448313516	7037710706	8025555	876,9126504	1145286	384038	1691340	3220664	1441	2444	2630	2185	6099163037	2836626
Bolivia	2000	1	1724971972	955348554	4508021621	7188342147	8195101	877,1511354	1128721	357065	1841439	3327225	1528	2676	2448	2160	6232993593	2970160
Bolivia	2001	1	1750818911	981021590	4563135980	7294976481	8367448	871,8281226	1096601	396815	1894191	3387607	1597	2472	2409	2153	6313954891	2990792
Bolivia	2002	1	1771386602	983480287	4655954248	7410821137	8542488	867,5249104	1057333	488434	1933392	3479159	1675	2014	2408	2130	6427340850	2990725
Bolivia	2003	1	1895065568	1020914728	4649990533	7565970829	8719064	867,750349	913324	484578	2163498	3561400	2075	2107	2149	2124	6545056101	3076822
Bolivia	2004	1	1971601583	1077887834	4754256481	7803745898	8895965	877,2230891	971121	515243	2300409	3786773	2030	2092	2067	2061	6725858064	3271530
Bolivia	2005	1	2130043110	1110271585	4865185728	8105500423	9072944	893,3704896	1068391	515385	2242939	3826716	1994	2154	2169	2118	6995228838	3311331
Bolivia	2006	1	2236488989	1200117749	5069247627	8505854365	9249710	919,5806533	1112927	513187	2317014	3943129	2010	2339	2188	2157	7305736616	3429942
Bolivia	2007	1	2304237585	1273212846	5320817224	8898267655	9425936	944,0195281	1046060	544142	2481700	4071901	2203	2340	2144	2185	7625054809	3527760
Bolivia	2008	1	2565247978	1319813617	5542824689	9427886284	9601257	981,9429148	1020830	554579	2661211	4236621	2513	2380	2083	2225	8108072667	3682042
Bolivia	2009	1	2592697297	1383304941	5837237792	9813240030	9775246	1003,886759	948038	580441	2776192	4304671	2735	2383	2103	2280	8429935089	3724230
Bolivia	2010	1	2628830179	1419124212	6152450939	10200405330	9947418	1025,432462	856590	603808	3047237	4507635	3069	2350	2019	2263	8781281118	3903827

### Anexo B. Base de datos para panel, Colombia

country	year	id	VAB_pri	VAB_man	VAB_ser	VAB_tot	Pob	VAB_pc	Emp_pri	Emp_man	Emp_serv	Emp_tot	Pr_pri	Pr_man	Pr_ser	Pr_tot	VAB_nman	Emp_nman
Colombia	1970	2	6251878441	6177651634	23432146830	35861676905	21429658	1673,460067	2525966	874818	2737494	6138278	2475	7062	8560	5842	29684025271	5263460
Colombia	1971	2	6322097099	6704672003	25468132701	38494901803	21992579	1750,358692	2616869	850611	2873938	6341419	2416	7882	8862	6070	31790229800	5490808
Colombia	1972	2	6854157757	7423173936	27084366036	41361697729	22542890	1834,80014	2706613	826608	3018061	6551282	2532	8980	8974	6314	33938523793	5724674
Colombia	1973	2	7126135702	8056406002	29583001250	44765542954	23069231	1940,487004	2795455	802716	3169920	6768091	2549	10036	9332	6614	36709136952	5965375
Colombia	1974	2	6881656489	8727577524	31654383313	47263617326	23598000	2002,865384	2883173	778956	3329945	6992075	2387	11204	9506	6760	38536039802	6213118
Colombia	1975	2	7255912425	8835573501	32152803985	48244289911	24125000	1999,763312	2998226	778417	3605435	7382077	2420	11351	8918	6535	39408716410	6603660
Colombia	1976	2	7386727889	9222856467	33847360535	50456944891	24638000	2047,931849	3045808	881531	3697986	7625326	2425	10462	9153	6617	41234088424	6743795
Colombia	1977	2	7379664891	9355738474	35788644748	52524048113	25119000	2091,008723	3069273	919249	3991852	7980374	2404	10178	8965	6582	43168309639	7061125
Colombia	1978	2	7776000511	10288635899	38212272872	56276909282	25575000	2200,465661	3079368	974087	4153463	8206918	2525	10562	9200	6857	45988273383	7232830
Colombia	1979	2	8125542254	10918299402	39834644844	58878486500	26072000	2258,30341	3085020	1007510	4356522	8449052	2634	10837	9144	6969	47960187098	7441542
Colombia	1980	2	8561464047	11050524042	42035737038	61647725127	26631000	2314,885852	3086990	1032740	4509998	8629728	2773	10700	9321	7144	50597201085	7596988
Colombia	1981	2	8872217260	10757901898	43886899471	63517018629	27215000	2333,897433	3205676	1072944	4746825	9025445	2768	10027	9246	7038	52759116731	7952501
Colombia	1982	2	8796763271	10602951148	45195541567	64595255986	27826000	2321,399266	3298550	1067857	4817564	9183970	2667	9929	9381	7033	53992304838	8116114
Colombia	1983	2	9234452999	10724188371	46538637640	66497279010	28455000	2336,927746	3362316	1104863	4730728	9197907	2746	9706	9838	7230	55773090639	8093044
Colombia	1984	2	9808298924	11366341844	47213878528	68388519296	29096000	2350,444023	3429360	1093328	4767698	9290387	2860	10396	9903	7361	57022177452	8197058
Colombia	1985	2	10788485995	11702068469	48383896298	70874450762	29748000	2382,494647	3573201	1078818	4892853	9544873	3019	10847	9889	7425	59172382293	8466054
Colombia	1986	2	12857662321	12398032111	50145208787	75400903219	30400000	2480,292869	3634545	1108641	5154166	9897352	3538	11183	9729	7618	63002871108	8788711
Colombia	1987	2	14500136853	13168841661	51390436996	79059415510	31042000	2546,853151	3729502	1227739	5458913	10416155	3888	10726	9414	7590	65890573849	9188415
Colombia	1988	2	15035807690	13418453233	54734297790	83188558713	31673000	2626,481821	3806042	1283648	5722120	10811809	3951	10453	9565	7694	69770105480	9528162
Colombia	1989	2	16116803625	14172171245	55155854817	85444829687	32307000	2644,777593	3965896	1374976	5994493	11335364	4064	10307	9201	7538	71272658442	9960388

**Nota:** La serie continua en la siguiente página

country	year	id	VAB_pri	VAB_man	VAB_ser	VAB_tot	Pob	VAB_pc	Emp_pri	Emp_man	Emp_serv	Emp_tot	Pr_pri	Pr_man	Pr_ser	Pr_tot	VAB_nman	Emp_nman
Colombia	1990	2	17027112373	14771032417	56055346587	87853491377	32957000	2665,7005	3699160	1540241	6411709	11651110	4603	9590	8743	7540	73082458960	10110869
Colombia	1991	2	17393226756	14892457459	57510673686	89796357901	33638031,63	2669,489074	3716763	1699262	7062801	12478827	4680	8764	8143	7196	74903900442	10779564
Colombia	1992	2	14244761477	15559872599	62271917552	92076551628	34322193,19	2682,71177	3820060	1724183	7146993	12691236	3729	9024	8713	7255	76516679029	10967053
Colombia	1993	2	14782348095	15364471825	66872401352	97019221272	35003539,99	2771,697414	3877016	1781561	7800504	13459081	3813	8624	8573	7208	81654749447	11677521
Colombia	1994	2	14771418306	15644739461	72102402843	1,02519E+11	35681641,53	2873,145859	4391061	1737239	7849193	13977492	3364	9006	9186	7335	86873821149	12240254
Colombia	1995	2	15973528895	16569369636	76455208591	1,08998E+11	36322158,04	3000,870901	3883381	1911976	8846804	14642160	4113	8666	8642	7444	92428737486	12730184
Colombia	1996	2	16340557516	16262977712	79232594113	1,11836E+11	36884983,04	3032,023337	4509838	1827966	8423766	14761570	3623	8897	9406	7576	95573151629	12933604
Colombia	1997	2	16669843903	16331065836	82599683865	1,15601E+11	37404021,8	3090,592617	3911238	1810200	9356188	15077625	4262	9022	8828	7667	99269527768	13267425
Colombia	1998	2	17861602661	16284029142	82048983777	1,16195E+11	37913727,43	3064,710949	3991378	1706892	9396327	15094597	4475	9540	8732	7698	99910586438	13387704
Colombia	1999	2	19522489584	14920970643	76556370156	1,11E+11	38342518,16	2894,954106	3968498	1557242	9346707	14872447	4919	9582	8191	7463	96078859740	13315205
Colombia	2000	2	19496869037	16659527160	76646148092	1,12803E+11	38687018,47	2915,772493	4116065	1822101	9910462	15848628	4737	9143	7734	7117	96143017129	14026527
Colombia	2001	2	18876402477	17145128420	78308050539	1,1433E+11	39086814,58	2925,016599	4070850	1746729	10234169	16051748	4637	9816	7652	7123	97184453016	14305019
Colombia	2002	2	19204732698	17511806922	80575769645	1,17292E+11	39576486,86	2963,686738	3868532	1802128	10785777	16456437	4964	9717	7471	7127	99780502343	14654309
Colombia	2003	2	19655001834	18369257239	83678533328	1,21703E+11	40119419,69	3033,51328	4117869	1886340	11052269	17056477	4773	9738	7571	7135	103333535162	15170137
Colombia	2004	2	19868718095	19828646296	88436305386	1,28134E+11	40687277,63	3149,23183	3936720	2117150	11685156	17739026	5047	9366	7568	7223	108305023481	15621876
Colombia	2005	2	20531410852	20717550820	92875657454	1,34125E+11	41249657,2	3251,53294	4664461	2180231	11669079	18513771	4402	9502	7959	7245	113407068306	16333540
Colombia	2006	2	21023475305	22126957848	99422441431	1,42573E+11	41804919,85	3410,432913	4711487	2194814	12277851	19184151	4462	10081	8098	7432	120445916736	16989338
Colombia	2007	2	21617658213	23720350447	1,06514E+11	1,51852E+11	42352831,93	3585,400525	4447634	2223891	13316289	19987813	4860	10666	7999	7597	128131515380	17763923
Colombia	2008	2	22469507096	23865987737	1,10782E+11	1,57117E+11	42893498,84	3662,961014	4294367	2294844	13813298	20402509	5232	10400	8020	7701	133251226266	18107665
Colombia	2009	2	23497154837	22875826517	1,13404E+11	1,59777E+11	43426683,93	3679,246259	4560706	2280428	13654828	20495962	5152	10031	8305	7796	136901637866	18215534
Colombia	2010	2	24742396755	23295503205	1,17771E+11	1,65808E+11	43951574,91	3772,526602	4444171	2374897	14295160	21114228	5567	9809	8238	7853	142512982326	18739331

### Anexo C. Base de datos para panel, Ecuador

country	year	id	VAB_pri	VAB_man	VAB_ser	VAB_tot	Pob	VAB_pc	Emp_pri	Emp_man	Emp_serv	Emp_tot	Pr_pri	Pr_man	Pr_ser	Pr_tot	VAB_nman	Emp_nman
Ecuador	1970	3	1109347254	834986923	6662556845	8606891022	5939246	1449,155503	773832	174987	553737	1502557	1434	4772	12032	5728	7771904099	1327570
Ecuador	1971	3	1194565848	876492799	7267567863	9338626510	6116773	1526,724387	787517	183833	593545	1564895	1517	4768	12244	5968	8462133711	1381062
Ecuador	1972	3	1715691212	957340371	7232359532	9905391115	6298651	1572,621045	800970	193012	635837	1629820	2142	4960	11375	6078	8948050744	1436808
Ecuador	1973	3	3634937629	1045530696	7934232913	12614701238	6485013	1945,208319	814169	202529	680739	1697438	4465	5162	11655	7432	11569170542	1494909
Ecuador	1974	3	3296224153	1154435312	8934460012	13385119477	6675986	2004,965181	827093	212389	728379	1767861	3985	5435	12266	7571	12230684165	1555472
Ecuador	1975	3	2854788968	1330120333	9770641341	13955550642	6871698	2030,873685	839722	222596	778888	1841206	3400	5975	12544	7580	12625430309	1618610
Ecuador	1976	3	3241770064	1505341601	10699741444	15446853109	7072687	2184,014804	846192	231556	826693	1904441	3831	6501	12943	8111	13941511508	1672885
Ecuador	1977	3	3018959622	1684736644	11668782820	16372479086	7278866	2249,317282	852204	240732	876911	1969847	3543	6998	13307	8312	14687742442	1729115
Ecuador	1978	3	3247031675	1822316642	12549076808	17618425125	7489432	2352,438092	857749	250124	929627	2037500	3786	7286	13499	8647	15796108483	1787376
Ecuador	1979	3	3377791145	1999083752	13206688881	18583563778	7703577	2412,329205	862819	259729	984928	2107476	3915	7697	13409	8818	16584480026	1847747
Ecuador	1980	3	3240608250	2071970235	14275524825	19588103310	7920499	2473,08955	867408	269543	1042905	2179855	3736	7687	13688	8986	17516133075	1910312
Ecuador	1981	3	3443328404	2253761334	14860700393	20557790131	8141078	2525,192626	888359	279533	1102796	2270688	3876	8063	13475	9054	18304028797	1991155
Ecuador	1982	3	3400372679	2286610491	15251577584	20938560754	8365850	2502,861126	909613	289828	1165865	2365305	3738	7890	13082	8852	18651950263	2075478
Ecuador	1983	3	3806456555	2255616345	14896892858	20958965758	8593494	2438,934124	931166	300434	1232265	2463866	4088	7508	12089	8507	18703349413	2163431
Ecuador	1984	3	4222346633	2213878593	15097860542	21534085768	8825829	2439,893835	953017	311360	1302156	2566533	4431	7110	11595	8390	19320207175	2255173
Ecuador	1985	3	4648601408	2219057166	15474971828	22342630402	9061664	2465,621149	975164	322611	1375704	2673478	4767	6878	11249	8357	20123573236	2350867
Ecuador	1986	3	4896099548	2182807155	15934141409	23013048112	9301083	2474,233174	996443	333805	1451393	2781642	4914	6539	10979	8273	20830240957	2447837
Ecuador	1987	3	3046273330	2220525716	16524922476	21791721522	9545158	2283,01318	1017962	345311	1530908	2894182	2993	6431	10794	7529	19571195806	2548870
Ecuador	1988	3	4976653113	2265587031	16669023940	23911264084	9794122	2441,389242	1039715	357136	1614423	3011275	4787	6344	10325	7941	21645677053	2654139
Ecuador	1989	3	4711752711	2153204268	16760827527	23625784506	10048223	2351,240066	1061701	369284	1702121	3133105	4438	5831	9847	7541	21472580238	2763821
Ecuador	1990	3	4806949612	2168430818	16760847543	23736227973	10318036	2300,459891	1083914	381762	1794189	3259865	4435	5680	9342	7281	21567797155	2878103

**Nota:** La serie continua en la siguiente página

country	year	id	VAB_pri	VAB_man	VAB_ser	VAB_tot	Pob	VAB_pc	Emp_pri	Emp_man	Emp_serv	Emp_tot	Pr_pri	Pr_man	Pr_ser	Pr_tot	VAB_nman	Emp_nman
Ecuador	1991	3	5178340093	2237684570	17313871772	24729896435	10429924	2371,05241	1106599	417775	1847515	3371889	4680	5356	9371	7334	22492211865	2954114
Ecuador	1992	3	5433854797	2317913805	17781221484	25532990086	10553806	2419,315845	1129238	456976	1901550	3487764	4812	5072	9351	7321	23215076281	3030788
Ecuador	1993	3	5986638689	2375264568	17895846074	26257749331	10753682	2441,745007	1151785	499614	1956222	3607621	5198	4754	9148	7278	23882484763	3108006
Ecuador	1994	3	6600441564	2463887640	18237372540	27301701744	11012554	2479,143507	1188367	552548	2035739	3776654	5554	4459	8959	7229	24837814104	3224106
Ecuador	1995	3	6764127954	2430368144	18725720646	27920216744	11265611	2478,357964	1212159	604135	2094380	3910675	5580	4023	8941	7139	25489848600	3306540
Ecuador	1996	3	7014519797	2361575979	19410398901	28786494677	11526481	2497,422646	1188624	635001	2071404	3895028	5901	3719	9371	7391	26424918698	3260028
Ecuador	1997	3	7184403554	2562256872	20197266121	29943926547	11792472	2539,240843	1214712	695598	2135099	4045409	5914	3684	9460	7402	27381669675	3349811
Ecuador	1998	3	7006808054	2774940542	20720698848	30502447444	12050626	2531,191943	1195858	734041	2120064	4049962	5859	3780	9774	7532	27727506902	3315922
Ecuador	1999	3	5752884988	4807816647	19188876277	29749577912	12268309	2424,912668	1156764	761098	2068419	3986282	4973	6317	9277	7463	24941761265	3225184
Ecuador	2000	3	5481463334	5172383037	20375220427	31029066798	12445838	2493,127968	1179372	831768	2127008	4138148	4648	6219	9579	7498	25856683761	3306380
Ecuador	2001	3	5701945782	5290085260	21232489425	32224520467	12629117	2551,605189	1305130	889258	2212084	4406472	4369	5949	9598	7313	26934435207	3517214
Ecuador	2002	3	5662489441	5383659854	22314582795	33360732090	12827279	2600,764518	1360907	905492	2359335	4625734	4161	5946	9458	7212	27977072236	3720242
Ecuador	2003	3	6197210895	5373370182	22884203023	34454784100	13074181	2635,330205	1366923	888141	2423922	4678986	4534	6050	9441	7364	29081413918	3790845
Ecuador	2004	3	7587375040	5609964285	23967427573	37164766898	13368398	2780,046412	1482675	940732	2689266	5112672	5117	5963	8912	7269	31554802613	4171941
Ecuador	2005	3	7913752768	5864209000	25427182232	39205144000	13662318	2869,58216	1567706	907619	2686760	5162086	5048	6461	9464	7595	33340935000	4254466
Ecuador	2006	3	8310037221	6105223624	26614916503	41030177348	13917057	2948,193526	1581243	993619	2767175	5342037	5255	6144	9618	7681	34924953724	4348418
Ecuador	2007	3	8063919315	6298017159	27542402264	41904338738	14134956	2964,589259	1522896	993890	2826709	5343494	5295	6337	9744	7842	35606321579	4349604
Ecuador	2008	3	8085165187	6871965553	29554891183	44512021923	14354469	3100,917347	1507457	1022917	2853401	5383776	5363	6718	10358	8268	37640056370	4360858
Ecuador	2009	3	8140403370	6819122519	30360954417	45320480306	14573101	3109,872107	1548911	1021738	2858693	5429342	5256	6674	10621	8347	38501357787	4407604
Ecuador	2010	3	8319944027	6982841865	31705867428	47008653320	14790608	3178,277277	1497084	1019753	2907381	5424218	5557	6848	10905	8666	40025811455	4404465
Ecuador	2011	3	8739736761	7371817162	34439974694	50551528617	15007343	3368,452938	1560789	990178	3043258	5594224	5600	7445	11317	9036	43179711455	4604047

### Anexo D. Base de datos para panel, Perú

country	year	id	VAB_pri	VAB_man	VAB_ser	VAB_tot	Pob	VAB_pc	Emp_pri	Emp_man	Emp_serv	Emp_tot	Pr_pri	Pr_man	Pr_ser	Pr_tot	VAB_nman	Emp_nman
Perú	1970	4	4631968737	5753594811	18470860326	28856423874	13192800	2187,285783	1764864	506284	1447745	3718894	2625	11364	12758	7759	23102829063	3212610
Perú	1971	4	4534908221	6081047107	19752971142	30368926470	13568300	2238,226342	1860926	572481	1448105	3881512	2437	10622	13641	7824	24287879363	3309031
Perú	1972	4	4509889061	6206997360	20848476241	31565362662	13954700	2261,987908	1901312	577214	1564035	4042561	2372	10753	13330	7808	25358365302	3465346
Perú	1973	4	4603755568	6609634246	22941698584	34155088398	14350300	2380,095775	1962398	587906	1651079	4201383	2346	11243	13895	8129	27545454152	3613477
Perú	1974	4	4867073064	7169617147	24938367443	36975057654	14753100	2506,256831	2009101	639458	1731609	4380168	2423	11212	14402	8441	29805440507	3740710
Perú	1975	4	4755041541	7389938289	26712732423	38857712253	15161199	2562,970927	2028218	604775	1853473	4486466	2344	12219	14412	8661	31467773964	3881691
Perú	1976	4	4943450541	7656159669	27401964702	40001574912	15573199	2568,616436	2059825	601444	1950807	4612076	2400	12730	14046	8673	32345415243	4010632
Perú	1977	4	5296497739	7527639003	27247553733	40071690475	15990099	2506,031418	2079254	611118	2015297	4705668	2547	12318	13520	8516	32544051472	4094550
Perú	1978	4	5913366118	7224697433	26996257642	40134321193	16414399	2445,067967	2095807	609560	2095234	4800602	2822	11852	12885	8360	32909623760	4191041
Perú	1979	4	6531222265	7527639003	27977050342	42035911610	16848699	2494,905489	2086241	553613	2267799	4907653	3131	13597	12337	8565	34508272607	4354040
Perú	1980	4	6526623098	7959101238	29574145150	44059869486	17295298	2547,505657	2132793	591432	2365829	5090054	3060	13457	12501	8656	36100768248	4498622
Perú	1981	4	6648882947	8014181524	31294859351	45957923822	17754798	2588,479115	2178320	618189	2496228	5292737	3052	12964	12537	8683	37943742298	4674548
Perú	1982	4	6771689650	7913201000	31269332248	45954222898	18173000	2528,708683	2175122	653585	2632894	5461600	3113	12107	11876	8414	38041021898	4808015
Perú	1983	4	6002543525	6481113580	28999158940	41482816045	18591000	2231,338607	2198916	684984	2850557	5734458	2730	9462	10173	7234	35001702465	5049474
Perú	1984	4	6439683928	6848315483	29794319698	43082319109	19011000	2266,178481	2254129	700333	2982385	5936848	2857	9779	9990	7257	36234003626	5236514
Perú	1985	4	6709475189	7160437100	30598631462	44468543751	19432000	2288,418266	2330404	684232	3061428	6076065	2879	10465	9995	7319	37308106651	5391833
Perú	1986	4	6891722973	8280402903	33611543611	48783669487	19855000	2456,9967	2461372	751044	3380995	6593412	2800	11025	9941	7399	40503266584	5842368
Perú	1987	4	7061411649	9336108373	36409303960	52806823982	20280000	2603,886784	2428737	824897	3588827	6842462	2907	11318	10145	7718	43470715609	6017564
Perú	1988	4	6750997554	8289582951	33199936066	48240516571	20710000	2329,334455	2308171	892234	3677874	6878279	2925	9291	9027	7013	39950933620	5986045
Perú	1989	4	6351336147	6995196244	29405365936	42751898327	21151000	2021,270783	2278148	909880	3851569	7039597	2788	7688	7635	6073	35756702083	6129717
Perú	1990	4	5905809929	6582094103	27432600882	39920504914	21600000	1848,171524	2347688	885127	4012402	7245217	2516	7436	6837	5510	33338410811	6360090

**Nota:** La serie continua en la siguiente página

country	year	id	VAB_pri	VAB_man	VAB_ser	VAB_tot	Pob	VAB_pc	Emp_pri	Emp_man	Emp_serv	Emp_tot	Pr_pri	Pr_man	Pr_ser	Pr_tot	VAB_nman	Emp_nman
Perú	1991	4	5485246753	6995196244	28574948710	41055391707	22061315,59	1860,967518	2442457	948772	4345114	7736343	2246	7373	6576	5307	34060195463	6787571
Perú	1992	4	5303905978	6765012786	28754629013	40823547777	22528420,56	1812,090984	2467052	964441	4319160	7750653	2150	7014	6657	5267	34058534991	6786212
Perú	1993	4	5761395839	6993984043	30018185265	42773565147	23000313,29	1859,694893	2691165	1003212	4326075	8020452	2141	6972	6939	5333	35779581104	7017240
Perú	1994	4	6531583470	8158140224	33411564512	48101288206	23461655,92	2050,208578	2747938	1095311	4604343	8447592	2377	7448	7257	5694	39943147982	7352281
Perú	1995	4	6928889849	8607805584	36445788634	51982484067	23902030,57	2174,814559	2806534	1180079	4896872	8883486	2469	7294	7443	5852	43374678483	7703407
Perú	1996	4	7237727007	8734978396	37415830237	53388535640	24325837,37	2194,725502	2827779	1253832	5140274	9221886	2560	6967	7279	5789	44653557244	7968054
Perú	1997	4	7710814462	9199229017	40070545475	56980588954	24732225,95	2303,90055	2726988	1245262	5455519	9427769	2828	7387	7345	6044	47781359937	8182507
Perú	1998	4	7786386654	8878359472	39920884456	56585630582	25119532,6	2252,654597	2815774	1167097	5858041	9840912	2765	7607	6815	5750	47707271110	8673815
Perú	1999	4	8651591436	8811999768	39846074201	57309665405	25486139,71	2248,660098	2814199	1096604	6204789	10115591	3074	8036	6422	5665	48497665637	9018988
Perú	2000	4	9070120559	9325168907	40503920551	58899210017	25838830,26	2279,484382	3080616	1209608	6301816	10592040	2944	7709	6427	5561	49574041110	9382432
Perú	2001	4	9461085953	9385788271	40218167022	59065041246	26184714,79	2255,706878	3074473	1144940	6518787	10738200	3077	8198	6170	5500	49679252975	9593260
Perú	2002	4	10292180201	9918599724	41909315086	62120095011	26522962,93	2342,125017	3222245	1124013	6624030	10970289	3194	8824	6327	5663	52201495287	9846275
Perú	2003	4	10688165547	10272706364	43639708877	64600580788	26852862,56	2405,724181	3427956	974208	6817600	11219764	3118	10545	6401	5758	54327874424	10245556
Perú	2004	4	11017536390	11034179809	45727406030	67779122229	27173710,51	2494,290289	3455604	1083027	6936281	11474913	3188	10188	6592	5907	56744942420	10391886
Perú	2005	4	11786038611	11856455483	48672266172	72314760266	27486931,1	2630,877925	3489014	1080964	7154903	11724880	3378	10968	6803	6168	60458304783	10643916
Perú	2006	4	12340303463	12747081150	52873823851	77961208464	27794187,02	2804,946531	3550860	1093369	7493201	12137430	3475	11659	7056	6423	65214127314	11044061
Perú	2007	4	12786983835	14161561453	58177578494	85126123782	28095257,93	3029,910742	3236633	1191310	7999071	12427014	3951	11887	7273	6850	70964562329	11235704
Perú	2008	4	13750232721	15450172320	64030389793	93230794834	28393892,88	3283,480544	3216468	1217866	8275283	12709617	4275	12686	7738	7335	77780622514	11491751
Perú	2009	4	13851299135	14360952940	66188784205	94401036280	28693873,02	3289,937062	3216249	1163129	8619268	12998646	4307	12347	7679	7262	80040083340	11835517
Perú	2010	4	14239241492	16313943077	71928688781	1,02482E+11	28994960,95	3534,471853	3151122	1179988	8984707	13315818	4519	13826	8006	7696	86167930273	12135830
Perú	2011	4	14677735926	17293028318	77407966488	1,09379E+11	29296419,48	3733,518727	3246146	1161816	9240244	13648207	4522	14884	8377	8014	92085702414	12486390



## **Apéndice B. Prueba de Hausman para datos en panel.**

### **a. Test de Hausman**

Previamente ya habíamos mencionado, que para establecer si los modelos que vamos a estimar tienen efectos aleatorios o fijos, el método formal es el test de Hausman (1978) a través de la diferencia de los coeficientes estimados de las ecuaciones. A continuación, se exponen las hipótesis a ser comprobadas:

Ho: Los estimadores de efectos aleatorios y fijos no difieren sistemáticamente. El modelo con efectos aleatorios es mejor.

Ha: Los estimadores de efectos aleatorios y fijos difieren sistemáticamente. El modelo con efectos fijos es mejor.

En el caso de nuestro trabajo, únicamente en la ecuación 3 de la tercera ley, la diferencia entre los coeficientes aleatorios y fijos si es sistemática, por tanto, lo útil es usar efectos fijos. En el resto de estimaciones, es conveniente aplicar un modelo de efectos aleatorios.

## Anexo E. Test de Hausman, primera ley de Kaldor

### Ley 1 Ecuación 1

Variable	(b) fijos	Coeficientes (B) aleatorios	(b-B) diferencia	sqrt (diag(V_b- V_B)) S.E.
VAB_man	0,2281037	0,233712	-0,0056083	0,0067991

$$\text{chi2}(1) = (b-B)' [(V_b - V_B)^{-1}] (b-B)$$

Estadístico=0,68

Prob>chi2=0,4095

### Ley 1 Ecuación 3

Variable	(b) fijos	Coeficientes (B) aleatorios	(b-B) diferencia	sqrt (diag(V_b- V_B)) S.E.
VAB_man	0,1318959	0,1385637	-0,0066677	0,0072567

$$\text{chi2}(1) = (b-B)' [(V_b - V_B)^{-1}] (b-B)$$

Estadístico=0,84

Prob>chi2=0,3582

### Ley 1 Ecuación 5

Variable	(b) fijos	Coeficientes (B) aleatorios	(b-B) diferencia	sqrt (diag(V_b- V_B)) S.E.
EVAB_man	0,0509777	-0,0460424	-0,0049353	0,0032088

$$\text{chi2}(1) = (b-B)' [(V_b - V_B)^{-1}] (b-B)$$

Estadístico=2,37

Prob>chi2=0,1240

## Anexo F. Test de Hausman, segunda ley de Kaldor

### Ley 2 Ecuación 1

Variable	Coeficientes			sqrt (diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fijos	(B) aleatorios	(b-B) diferencia	
VAB_man	0,8022808	0,7917352	0,0105456	0,0089609

$$\text{chi2}(1) = (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B)$$

Estadístico=1,38

Prob>chi2=0,2393

### Ley 2 Ecuación 3

Variable	Coeficientes			sqrt (diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fijos	(B) aleatorios	(b-B) diferencia	
VAB_man	0,1695166	0,1788782	-0,0093616	0,0095375

$$\text{chi2}(1) = (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B)$$

Estadístico=0,96

Prob>chi2=0,3263

## Anexo G. Test de Hausman, tercera ley de Kaldor

### Ley 3 Ecuación 1

Variable	Coeficientes			sqrt (diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fijos	(B) aleatorios	(b-B) diferencia	
VAB_man	0,2103052	0,214642	-0,0043368	0,0066783
Emp_nman	-0,3094597	-0,3061077	-0,0033519	0,0266252

$$\text{chi2}(1) = (b-B)' [(V_b - V_B)^{-1}] (b-B)$$

Estadístico=0,43

Prob>chi2=0,8071

### Ley 3 Ecuación 3

Variable	Coeficientes			sqrt (diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fijos	(B) aleatorios	(b-B) diferencia	
VAB_man	0,1016065	0,1008308	0,0007757	.
Emp_man	-0,1013162	-0,1011227	-0,0001935	0,0000829
VAB_nman	0,8839311	0,8830459	0,0008852	.
Emp_nman	-0,824298	-0,8264099	0,002112	0,00054

$$\text{chi2}(1) = (b-B)' [(V_b - V_B)^{-1}] (b-B)$$

Estadístico=19,98

Prob>chi2=0,0005

## Anexo H. Prueba de Sargan y autocorrelación serial para Panel dinámico

<b>Prueba de Sargan- Panel dinámico</b>		
<b>Ecuación</b>	<b>chi2</b>	<b>Prob&gt;chi2</b>
Ley 1 Ecuación 2	168,16	0,11
Ley 1 Ecuación 4	168,78	0,11
Ley 1 Ecuación 6	161,64	0,19
Ley 2 Ecuación 2	144,51	0,50
Ley 2 Ecuación 4	144,49	0,50
Ley 3 Ecuación 2	163,97	0,10
Ley 3 Ecuación 4	144,46	0,29

<b>Prueba de autocorrelación serial- Panel dinámico</b>			
<b>Ecuación</b>	<b>orden</b>	<b>z</b>	<b>prob&gt;z</b>
Ley 1 Ecuación 2	1	-1,64	0,10
	2	-0,92	0,36
Ley 1 Ecuación 4	1	-1,67	0,10
	2	-0,93	0,35
Ley 1 Ecuación 6	1	-1,46	0,15
	2	-1,05	0,29
Ley 2 Ecuación 2	1	-1,89	0,06
	2	0,62	0,53
Ley 2 Ecuación 4	1	-1,87	0,06
	2	0,73	0,47
Ley 3 Ecuación 2	1	-1,72	0,09
	2	-0,89	0,37
Ley 3 Ecuación 4	1	-1,99	0,05
	2	-1,51	0,13

## Anexos y apéndices del capítulo 4

### Apéndice A. Formalización del modelo de Dixon-Thirlwall

El modelo parte de las siguientes ecuaciones

$$y_t = \gamma x_t \quad (\text{A.1})$$

$$X_t = \eta(Pd_{t-1} - Pf_{t-1} - e_{t-1}) + \varepsilon Z_{t-1} \quad (\text{A.2})$$

$$Pd_t = w_t + \tau_t - r_t \quad (\text{A.3})$$

$$(VAB/e)_t^{man} = r_a + \lambda VAB_t^{man} \quad (\text{A.4})$$

#### 1. Ecuación A.1

El punto de partida es la demanda agregada  $ZZ_t$ :

$$ZZ_t = G_t + C_t + I_t + X_t - M_t$$

$$ZZ_t \cong y_t$$

$$Y_t = c_0 + c_1(Y_t - tY_t) + I_0 + b_1Y_t - b_2i + G_0 + d_0Z_t - m_0 - m_1Y_t + X_t$$

$$Y_t - c_1Y_t + c_1tY_t - b_1Y_t + m_1Y_t = c_0 + I_0 - b_2i + G_0 + d_0Z_t - m_0$$

$$Y_t(1 - c_1 + c_1t - b_1 + m_1) = c_0 + I_0 - b_2i + G_0 + d_0Z_t - m_0$$

$$Y_t[1 - c_1(1 + t) - b_1 + m_1] = c_0 + I_0 - b_2i + G_0 + d_0Z_t - m_0$$

De la relación anterior definimos el super-multiplicador de Hicks

$$\psi = [1 - c_1(1 + t) - b_1 + m_1]$$

Como  $X_t = d_0Z_t$

$$Y_t = \frac{I_0 + C_0 - b_2i + G_0}{\psi} + \frac{X_t}{\psi}$$

El diferencial de la expresión para determinar tasas de crecimiento es:

$$dY_t = \frac{1}{\psi} dX_t + \frac{1}{\psi} d(I_0 + C_0 - b_2i + G_0)$$

Como el único gasto autónomo es de las exportaciones, tenemos que:

$$d(I_0 + C_0 - b_2i + G_0) = 0$$

$$\therefore dy_t = \frac{1}{\psi} dX_t$$

$$\frac{dy_t}{dt} = \frac{1}{\psi} \frac{dX_t}{dt}$$

Si

$$\frac{1}{y_t} \cdot \frac{dy_t}{dt} = \frac{1}{\psi} \cdot \frac{1}{Y_t} \cdot \frac{X_t}{X_t} \cdot \frac{dX_t}{dt} = \frac{1}{\psi} \cdot \frac{X_t}{y_t} \cdot \frac{1}{X_t} \cdot \frac{dX_t}{dt}$$

$$\frac{\frac{dy_t}{dt}}{y_t} = \frac{1}{\psi} \cdot \frac{X_t}{y_t} \cdot \frac{\frac{dX_t}{dt}}{X_t}$$

$$\begin{aligned}
Y_t' &= \frac{1}{\psi} \cdot \frac{X_t}{y_t} \cdot \frac{\dot{X}_t}{X_t} \\
\therefore \frac{\dot{y}_t'}{y_t} &= y_t; \frac{1}{\psi} \frac{X_t}{y_t} = \gamma; \frac{\dot{X}_t}{X_t} = X_t \\
\therefore y_t &= \gamma X_t \quad (\text{A.1})
\end{aligned}$$

## 2. Ecuación A.2

Se propone una función de la demanda de exportaciones de estilo Cobb-Douglas:

$$X_t = A \left( \frac{P_{dt-1}}{P_{ft-1} E_{t-1}} \right)^\eta Z_{t-1}^\varepsilon$$

En tasas:

$$\begin{aligned}
\ln X_t &= \ln A + \eta (\ln P_{dt-1} - \ln P_{ft-1} - \ln E_{t-1}) + \varepsilon \ln Z_{t-1} \\
\frac{1}{X_t} \cdot \frac{dX_t}{dt} &= \eta \left( \frac{1}{P_{dt-1}} \cdot \frac{dP_{dt-1}}{dt} - \frac{1}{P_{ft-1}} \cdot \frac{dP_{ft-1}}{dt} - \frac{1}{E_{t-1}} \cdot \frac{dE_{t-1}}{dt} \right) + \varepsilon \frac{1}{Z_{t-1}} \cdot \frac{dZ_{t-1}}{dt} \\
x_t &= \eta (p_{dt-1} - p_{ft-1} - e_{t-1}) + \varepsilon z_{t-1} \quad (\text{A.2})
\end{aligned}$$

## 3. Ecuación A.3

Tercero se establece una función de precios exportables para la cual se propone un modelo tipo Cournot, con la regla:

$$\frac{W_t}{R_t} \therefore P_{dt} = V \left( \frac{W_t}{R_t} \right) \cdot T_t;$$

$T_t$  es 1+% mark up sobre los costos laborales unitarios  $R_t$  es la productividad laboral. En tasas se tiene:

$$p_{dt} = w_t - r_t + \tau_t \quad (\text{A.3})$$

## 4. Ecuación A.4

Finalmente, para poder determinar una relación circular entre la productividad del trabajo y el crecimiento económico, capturando el efecto tecnológico se tiene:

$$\text{Progreso tecnológico} = A_t = A_0 \cdot e^{rat} \quad \therefore$$

$$y_t = K_t^\alpha (A_0 e^{rat} L_t)^\beta$$

Como existen rendimientos crecientes a escala,  $(\alpha + \beta) > 1$  ya que el progreso técnico implica crecimiento en la productividad del trabajo, esta relación en tasas:

$$\ln y_t = \alpha \ln K_t + \beta \ln A_0 e^{r_{at}} + \beta \ln L_t$$

$$\frac{1}{y_t} \cdot \frac{dy_t}{dt} = \alpha \left( \frac{1}{K_t} \cdot \frac{dK_t}{dt} \right) + \beta \left( \frac{1}{A_0 e^{r_{at}}} \cdot \frac{dA_0 e^{r_{at}}}{dt} \right) + \beta \left( \frac{1}{L_t} \cdot \frac{dL_t}{dt} \right)$$

$$y_t = \alpha K_t + \beta r_a + \beta l_t$$

Si la productividad del empleo es  $\frac{y_t}{L_t}$  en tasas  $r_t$

$$r_t = y_t - L_t \quad y \quad L_t = y_t - r_t \quad \therefore \quad \beta L_t = \beta y_t - \beta r_t$$

Ahora tenemos:

$$y_t = \alpha K_t + \beta r_a + \beta y_t - \beta r_t$$

Luego despejamos  $r_t$

$$r_t = \frac{\alpha}{\beta} k_t + r_a + \frac{\beta - 1}{\beta} y_t$$

Si la razón  $\frac{k_t}{y_t}$  es constante, se tiene:

$$r_t = r_a + \frac{\alpha + \beta - 1}{\beta} y_t$$

Coefficiente de Verdoorn  $\frac{\alpha + \beta - 1}{\beta} = \lambda$

$$\left( \frac{VAB}{e} \right)_t^{man} = r_a + \lambda VAB_t^{man} \quad (A.4)$$

## 5. Solución al equilibrio

Si  $y_t = \gamma x_t \therefore$

$$y_t = \gamma [\eta (p_{dt-1} - p_{ft-1} - e_{t-1}) + \varepsilon z_{t-1}]$$

Se sustituye  $p_{dt-1}$

$$y_t = \gamma [\eta (w_{t-1} - r_{t-1} + \tau_{t-1} - p_{ft-1} - e_{t-1}) + \varepsilon z_{t-1}]$$

Se sustituye  $r_t$

$$y_t = \gamma [\eta (w_{t-1} - r_a - \lambda y_{t-1} + \tau_{t-1} - p_{ft-1} - e_{t-1}) + \varepsilon z_{t-1}]$$

$$y_t + \gamma \eta \lambda y_{t-1} = \gamma [\eta (w_{t-1} - r_a + \tau_{t-1} - p_{ft-1} - e_{t-1}) + \varepsilon z_{t-1}]$$



$$y_t = \gamma \frac{[\eta(w_{t-1} - r_a + \tau_{t-1} - p_{ft-1} - e_{t-1}) + \varepsilon Z_{t-1}]}{1 + \gamma\eta\lambda}$$

Como la ecuación tiene la siguiente forma:

$$y_t + ay_{t-1} = b$$

La solución es:

$$y_t = k(-a)^t + \frac{b}{1+a} \quad \therefore$$

$$y_t = k(-\gamma\eta\lambda)^t + \frac{\gamma[\eta(w_t - r_a + \tau_t - p_{ft} - e_t) + \varepsilon Z_t]}{1 + \gamma\eta\lambda}$$

### Anexo A. Base de datos para cointegración de ecuación 4.3

año	y1	x1	y2	x2	y3	x3	y4	x4
1980	5598539872	1100043694	66363296636	6609653137	20735320708	3232701115	45847934735	6543316114
1981	5613970365	1114267611	67865241897	5827445715	21899166084	3259954197	48393431243	6373048258
1982	5392850785	968055803,7	68508930360	5733581055	22033812090	3100295932	48285647726	7007309545
1983	5174865209	986490642	69594369619	5678826670	21959587058	3047704422	43260036082	6202483005
1984	5164480712	926655023,5	71929331021	6265482076	22536086226	3131235796	44820982141	6662362963
1985	5077904002	752980705,1	74150699125	7165020965	23422881538	3365375511	45744801776	6936578405
1986	4947204979	897044820,6	78479833764	8651215260	24234433442	3756336576	50056689573	6011330720
1987	5069078363	906955918,7	82695383376	9245692721	24171642338	3375527925	54925276499	5796367107
1988	5216563473	967802909,8	86052667919	9347379436	25595465023	4638634355	49739630954	5411360029
1989	5414277927	1205976190	88993454730	10137408914	25852898565	4700478640	43615666975	6427035828
1990	5665272368	1339458617	94370473507	11920842581	26804263013	4730070932	41442488656	5674514606
1991	5963635188	1437156067	96519507653	13344460436	27954525716	5518809349	42362204858	6004489661
1992	6061826443	1453148932	1,01377E+11	14087557583	28545571237	5823241503	42133233276	6265030994
1993	6320623717	1530232500	1,03775E+11	15495185303	29108837610	6184453424	44342521808	6460669026
1994	6615624055	1761244063	1,09831E+11	14971451721	30348364824	6981733503	49800256447	7711417237
1995	6925121268	1921839496	1,15545E+11	15504560895	31031976543	7704959705	53491269688	8139004220
1996	7227149373	2000032717	1,17921E+11	16993466673	31569372026	7541414822	54988553220	8860783814
1997	7585197442	1957827821	1,21966E+11	17528998459	32935651754	8068254443	58550052967	10021557991
1998	7966683921	2084742580	1,22661E+11	18821845594	34011504503	7686092187	58320706413	10580334975
1999	8000692528	1817795623	1,17504E+11	19936833977	32399568091	8272605047	59192521158	11388555010
2000	8201334775	2091202863	1,22698E+11	19743763023	32753307083	8482412300	60787351809	12298667292
2001	8339428771	2266387910	1,24756E+11	20298735891	34068558675	8347783284	61162914966	13138583573
2002	8546710761	2395418778	1,2788E+11	19816150789	35464271435	8399855220	64498596372	14130069765
2003	8778441134	2686774675	1,32891E+11	21274678086	36429920044	9005499532	67184866524	15000592062
2004	9144791429	3133331202	1,39978E+11	23361427777	39421188399	10552498010	70516079182	17285125315
2005	9549122264	3394535686	1,46566E+11	24696292642	41507085000	11463499000	74948136108	19913013768
2006	10007194506	3779368619	1,56383E+11	26819667095	43334860460	12280387875	80590844003	20072245924
2007	10463961318	3896119809	1,67174E+11	28671587427	44283921626	12282501610	87455928264	21447225021
2008	11107337757	3980842238	1,73103E+11	29955608504	47099108359	12649005033	95452153400	22971064218
2009	11480211038	3552676477	1,75962E+11	29103328742	47365920848	12043326786	96453668291	22803843627
2010	11953967500	3902708421	1,82951E+11	29471299883	49035711025	12014775903	1,04605E+11	23106425325
2011	12572457461	4132318638	1,95007E+11	32935571515	52893909869	12695744746	1,11354E+11	24704717723

## Apéndice B. Exportaciones de productos primarios y manufacturados

Los datos que se presentan en la tabla 4.1 se clasifican en base a la propuesta de la División Estadística de las Naciones Unidas:

<b>Exportaciones Manufactureras</b>	<b>Exportaciones no manufactureras</b>
Productos químicos y conexos.	Productos alimenticios y animales vivos.
Artículos manufacturados, clasificados principalmente según el material.	Bebidas y tabaco.
Maquinaria y equipo de transporte.	Materiales crudos no comestibles, excepto los combustibles.
Artículos manufacturados diversos.	Combustibles y lubricantes, minerales y productos conexos.
	Aceites, grasas y ceras de origen animal y vegetal
	Mercancías y operaciones no clasificadas
	metales no ferrosos

### Anexo B. Base de datos para cointegración de ecuación 4.5

year	x1	yf1	ITI1	x2	yf2	ITI2
1980	1100043694	2,26326E+13	98,93	6609653137	2,25718E+13	111,73
1981	1114267611	2,30992E+13	97,34	5827445715	2,3037E+13	98,15
1982	968055803,7	2,31932E+13	81,72	5733581055	2,31301E+13	100,97
1983	986490642	2,38167E+13	82,99	5678826670	2,37522E+13	101,60
1984	926655023,5	2,49196E+13	85,37	6265482076	2,48528E+13	106,68
1985	752980705,1	2,58663E+13	115,50	7165020965	2,57973E+13	100,92
1986	897044820,6	2,66928E+13	105,06	8651215260	2,66193E+13	123,87
1987	906955918,7	2,76556E+13	110,42	9245692721	2,7578E+13	102,02
1988	967802909,8	2,89528E+13	102,40	9347379436	2,88719E+13	96,29
1989	1205976190	3,00433E+13	98,76	10137408914	2,99598E+13	95,63
1990	1339458617	3,09299E+13	96,04	11920842581	3,08412E+13	93,39
1991	1437156067	3,13586E+13	84,33	13344460436	3,12681E+13	95,41
1992	1453148932	3,19605E+13	79,38	14087557583	3,18652E+13	93,57
1993	1530232500	3,24799E+13	72,93	15495185303	3,23825E+13	95,67
1994	1761244063	3,34953E+13	74,60	14971451721	3,33921E+13	95,67
1995	1921839496	3,44726E+13	77,55	15504560895	3,43639E+13	95,81
1996	2000032717	3,56078E+13	80,29	16993466673	3,54971E+13	94,05
1997	1957827821	3,69192E+13	80,87	17528998459	3,68048E+13	94,95
1998	2084742580	3,78613E+13	78,11	18821845594	3,77466E+13	85,32
1999	1817795623	3,91332E+13	75,95	19936833977	3,90237E+13	87,08
2000	2091202863	4,08014E+13	74,71	19743763023	4,06869E+13	90,97
2001	2266387910	4,15428E+13	77,40	20298735891	4,14264E+13	84,17
2002	2395418778	4,24016E+13	81,75	19816150789	4,22823E+13	84,89
2003	2686774675	4,3588E+13	91,48	21274678086	4,34639E+13	87,17
2004	3133331202	4,53963E+13	100,79	23361427777	4,52654E+13	92,51
2005	3394535686	4,70242E+13	100,00	24696292642	4,68872E+13	100,00
2006	3779368619	4,89614E+13	108,71	26819667095	4,88151E+13	105,77
2007	3896119809	5,08886E+13	105,31	28671587427	5,07319E+13	109,79
2008	3980842238	5,16411E+13	109,39	29955608504	5,14791E+13	121,96
2009	3552676477	5,05709E+13	101,00	29103328742	5,04064E+13	114,11
2010	3902708421	5,26341E+13	112,85	29471299883	5,24631E+13	127,56
2011	4132318638	5,41294E+13	119,36	32935571515	5,3947E+13	145,30

<b>year</b>	<b>x3</b>	<b>yf3</b>	<b>ITI3</b>	<b>x4</b>	<b>yf4</b>	<b>ITI4</b>
1980	3232701115	2,26175E+13	183,35	6543316114	2,25924E+13	131,57
1981	3259954197	2,30829E+13	175,47	6373048258	2,30564E+13	107,88
1982	3100295932	2,31766E+13	163,84	7007309545	2,31503E+13	103,06
1983	3047704422	2,37999E+13	159,34	6202483005	2,37786E+13	108,10
1984	3131235796	2,49022E+13	163,08	6662362963	2,48799E+13	105,27
1985	3365375511	2,5848E+13	182,38	6936578405	2,58257E+13	107,73
1986	3756336576	2,66735E+13	118,43	6011330720	2,66477E+13	65,28
1987	3375527925	2,76365E+13	119,47	5796367107	2,76058E+13	67,03
1988	4638634355	2,89324E+13	84,18	5411360029	2,89082E+13	61,77
1989	4700478640	3,00229E+13	88,32	6427035828	3,00051E+13	84,02
1990	4730070932	3,09087E+13	110,30	5674514606	3,08941E+13	106,58
1991	5518809349	3,13366E+13	111,48	6004489661	3,13222E+13	87,23
1992	5823241503	3,1938E+13	117,16	6265030994	3,19244E+13	87,32
1993	6184453424	3,24571E+13	81,38	6460669026	3,24419E+13	82,80
1994	6981733503	3,34716E+13	83,32	7711417237	3,34522E+13	91,04
1995	7704959705	3,44484E+13	84,12	8139004220	3,4426E+13	95,29
1996	7541414822	3,55834E+13	88,20	8860783814	3,556E+13	92,57
1997	8068254443	3,68938E+13	89,76	10021557991	3,68682E+13	96,37
1998	7686092187	3,78353E+13	76,79	10580334975	3,7811E+13	87,23
1999	8272605047	3,91088E+13	80,40	11388555010	3,90821E+13	83,49
2000	8482412300	4,07769E+13	89,96	12298667292	4,07488E+13	82,95
2001	8347783284	4,15171E+13	82,51	13138583573	4,149E+13	80,41
2002	8399855220	4,23747E+13	89,14	14130069765	4,23457E+13	81,76
2003	9005499532	4,35603E+13	94,91	15000592062	4,35296E+13	85,30
2004	10552498010	4,5366E+13	92,09	17285125315	4,53349E+13	95,59
2005	11463499000	4,69922E+13	100,00	19913013768	4,69588E+13	100,00
2006	12280387875	4,89281E+13	109,12	20072245924	4,88908E+13	123,13
2007	12282501610	5,08548E+13	117,82	21447225021	5,08116E+13	126,96
2008	12649005033	5,16051E+13	126,70	22971064218	5,15567E+13	114,01
2009	12043326786	5,0535E+13	111,80	22803843627	5,04859E+13	112,14
2010	12014775903	5,2597E+13	117,81	23106425325	5,25414E+13	133,20
2011	12695744746	5,40891E+13	125,21	24704717723	5,40307E+13	142,35

### Anexo C. Salarios y costos laborales unitarios

year	gw1	gw2	gw3	gw4	gW/pr 1	gW/pr 2	gW/pr 3	gW/pr 4
1980	-0,035	0,018	0,011	0,035	0,000	-0,007	-0,008	0,013
1981	-0,019	0,000	0,029	0,030	0,005	0,015	0,022	0,014
1982	-0,060	-0,013	-0,019	-0,026	-0,030	-0,013	0,003	0,007
1983	-0,061	-0,007	-0,028	-0,125	-0,006	-0,034	0,011	0,025
1984	-0,023	0,011	0,001	0,012	0,034	-0,007	0,015	0,011
1985	-0,037	0,009	0,014	-0,003	0,019	0,000	0,018	0,000
1986	-0,045	0,036	0,009	0,070	0,009	0,010	0,020	0,061
1987	0,005	0,032	-0,027	0,073	0,012	0,036	0,069	0,015
1988	0,009	0,020	0,033	-0,114	-0,037	0,006	-0,020	-0,017
1989	0,018	0,014	-0,014	-0,142	0,028	0,035	0,038	0,001
1990	0,026	0,040	0,012	-0,070	0,043	0,040	0,048	0,008
1991	0,032	0,004	0,019	0,001	0,028	0,052	0,011	0,046
1992	-0,003	0,031	-0,002	-0,025	0,012	0,023	0,000	-0,018
1993	0,022	0,006	-0,003	0,032	0,003	0,012	0,003	0,015
1994	0,026	0,040	0,020	0,102	0,038	0,022	0,027	0,034
1995	0,026	0,035	0,001	0,055	0,010	0,019	0,013	0,033
1996	0,023	0,004	-0,004	0,011	0,007	-0,013	-0,038	0,021
1997	0,029	0,018	0,022	0,048	0,000	0,006	0,021	0,006
1998	0,030	-0,009	0,012	-0,019	-0,002	-0,013	-0,005	0,028
1999	-0,015	-0,056	-0,065	0,001	-0,012	-0,026	-0,057	0,013
2000	0,006	0,029	-0,007	0,013	0,016	0,079	-0,012	0,033
2001	-0,002	0,002	0,022	-0,007	0,002	0,002	0,048	0,000
2002	0,006	0,011	0,024	0,041	0,017	0,010	0,038	0,098
2003	0,009	0,025	0,010	0,029	0,010	0,024	-0,010	0,011
2004	0,023	0,039	0,064	0,037	0,054	0,026	0,078	0,011
2005	0,026	0,033	0,036	0,050	-0,004	0,030	-0,009	0,011
2006	0,030	0,054	0,027	0,062	0,011	0,027	0,015	0,022
2007	0,028	0,056	0,005	0,072	0,015	0,033	-0,016	0,011
2008	0,044	0,023	0,046	0,078	0,023	0,010	-0,008	0,014
2009	0,017	0,005	-0,011	-0,002	-0,007	-0,008	-0,020	0,008
2010	0,025	0,028	0,018	0,071	0,034	0,021	-0,019	0,016
2011	0,035	0,055	0,061	0,051	0,045	0,047	0,018	0,011
<b>tasa media</b>	0,0062	0,019	0,010	0,014	0,012	0,015	0,009	0,018
<b>tasa media %</b>	0,62	1,86	0,99	1,38	1,17	1,46	0,92	1,76

### Anexo D. Precios foráneos

año	gpf1	gpf2	gpf3	gpf4
1980	0,06	0,16	0,13	0,21
1981	0,24	0,03	0,08	0,03
1982	0,63	-0,02	0,03	-0,03
1983	-0,09	-0,05	-0,04	-0,09
1984	-0,02	-0,03	0,05	-0,03
1985	-0,36	-0,02	-0,04	0,02
1986	-0,24	-0,08	-0,02	0,13
1987	-0,05	0,06	-0,01	0,23
1988	0,02	0,09	0,20	-0,02
1989	0,02	0,03	0,07	0,37
1990	-0,03	0,01	-0,02	-0,29
1991	0,10	-0,07	-0,02	0,01
1992	0,04	-0,04	-0,02	0,02
1993	0,00	-0,07	0,18	-0,02
1994	0,01	0,38	0,05	0,01
1995	0,03	0,06	0,01	0,06
1996	0,02	0,02	0,05	0,03
1997	0,02	0,03	-0,01	-0,03
1998	-0,03	-0,03	0,01	-0,06
1999	-0,01	-0,01	-0,08	-0,02
2000	-0,03	-0,03	-0,01	0,04
2001	-0,06	0,00	0,07	-0,04
2002	-0,06	-0,02	-0,01	0,00
2003	-0,04	-0,02	0,05	0,07
2004	0,03	0,07	0,08	0,06
2005	0,16	0,10	0,08	0,11
2006	0,16	0,01	0,06	0,07
2007	0,15	0,08	0,06	0,08
2008	0,29	0,09	0,17	0,13
2009	0,00	-0,05	-0,11	-0,09
2010	0,06	0,08	0,17	0,07
2011	0,17	0,08	0,13	0,11
<b>tasa media</b>	0,04	0,03	0,04	0,04
<b>tasa media %</b>	3,69	2,65	4,17	3,62

### Anexo D. PIB real foráneo

<b>year</b>	<b>gyfa1</b>	<b>gyfa2</b>	<b>gyfa3</b>	<b>gyfa4</b>
1980	0,03	0,02	0,02	0,03
1981	0,02	0,02	0,02	0,02
1982	0,00	0,00	0,00	0,00
1983	0,03	0,03	0,03	0,03
1984	0,05	0,05	0,05	0,05
1985	0,04	0,04	0,04	0,04
1986	0,03	0,03	0,03	0,03
1987	0,03	0,04	0,04	0,04
1988	0,05	0,05	0,05	0,05
1989	0,08	0,04	0,08	0,08
1990	0,03	0,03	0,03	0,03
1991	0,01	0,02	0,02	0,02
1992	0,02	0,02	0,02	0,02
1993	0,01	0,02	0,02	0,02
1994	0,03	0,03	0,03	0,03
1995	0,02	0,03	0,03	0,03
1996	0,03	0,03	0,03	0,03
1997	0,04	0,04	0,04	0,04
1998	0,03	0,03	0,03	0,03
1999	0,03	0,03	0,03	0,03
2000	0,04	0,04	0,04	0,04
2001	0,02	0,02	0,02	0,02
2002	0,02	0,02	0,02	0,02
2003	0,02	0,02	0,03	0,03
2004	0,04	0,04	0,04	0,04
2005	0,03	0,03	0,03	0,03
2006	0,04	0,04	0,04	0,04
2007	0,03	0,03	0,04	0,04
2008	0,01	0,01	0,01	0,01
2009	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02
2010	0,04	0,04	0,04	0,04
2011	0,03	0,02	0,03	0,03
<b>tasa media</b>	0,028	0,026	0,029	0,029
<b>tasa media %</b>	2,77	2,65	2,87	2,90



### Apéndice C. Filtro Hodrick-Prescott

Para comparar las fluctuaciones cíclicas del PIB real de cada país, primero se debe establecer el componente tendencial por medio del filtro Hodrick Prescott (1997), que parte de la siguiente función:

$$\text{Min}_{PIB_t^T} \sum_{t=1}^N (PIB_t - PIB_t^T)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{N-1} ((PIB_t^T - PIB_{t-1}^T) - (PIB_{t-1}^T - PIB_{t-2}^T))^2$$

En el primer término se explica el ajuste tendencial del PIB, en el segundo, el grado de variabilidad de las segundas diferencias. El parámetro  $\lambda$  establece una penalización a la variación de la tendencia entre periodos. Si nos basamos en un grado de decisión:

- Si  $\lambda = 0$ , no van a existir diferencias entre la tendencia y la serie.
- Si  $\lambda = \infty$ , no va existir variabilidad y la tendencia sería lineal.

Para nuestro cálculo usaremos  $\lambda = 100$ , dado que tenemos series anuales. Desestacionalizada la serie temporal del PIB, y ya computado su componente tendencial, se puede obtener el componente cíclico.

$$PIB_t = PIB_t^T + PIB_t^C + PIB_t^E$$

Despejando el componente cíclico, se tiene

$$PIB_t^C = PIB_t - PIB_t^T - PIB_t^E$$

**Anexo E. PIB real natural**

año	HPTREND		HPTREND		HPTREND		HPTREND	
	Y1	ghpy1	Y2	ghpy2	Y3	ghpy3	Y4	ghpy4
1979	5491373948		61947876311		20088714552		45549645002	
1980	5425181024	-1,21	64245660660	3,71	20651838870	2,80	45772916307	0,49
1981	5360838433	-1,19	66561472918	3,60	21214014179	2,72	45972703293	0,44
1982	5301930097	-1,10	68934517357	3,57	21775126285	2,65	46126271824	0,33
1983	5254571259	-0,89	71417035936	3,60	22341912518	2,60	46235095045	0,24
1984	5225786364	-0,55	74057014744	3,70	22923697061	2,60	46322239860	0,19
1985	5221802803	-0,08	76884213207	3,82	23525980847	2,63	46381022581	0,13
1986	5248234904	0,51	79907113916	3,93	24150388698	2,65	46389746946	0,02
1987	5309258012	1,16	83106864318	4,00	24797514442	2,68	46320354483	-0,15
1988	5406037170	1,82	86450339061	4,02	25468792357	2,71	46181456147	-0,30
1989	5537335626	2,43	89900297982	3,99	26159398000	2,71	46067712114	-0,25
1990	5700021890	2,94	93415524208	3,91	26865773651	2,70	46109364305	0,09
1991	5889733895	3,33	96945732431	3,78	27581296599	2,66	46412134192	0,66
1992	6101762079	3,60	1,0045E+11	3,61	28298729027	2,60	47035074492	1,34
1993	6332135894	3,78	1,03884E+11	3,42	29014565407	2,53	47996738625	2,04
1994	6576485434	3,86	1,07211E+11	3,20	29727768633	2,46	49266661601	2,65
1995	6830325673	3,86	1,10395E+11	2,97	30438244324	2,39	50777836262	3,07
1996	7089562969	3,80	1,13425E+11	2,74	31152104057	2,35	52468591397	3,33
1997	7351051637	3,69	1,16342E+11	2,57	31881396735	2,34	54304390132	3,50
1998	7613021857	3,56	1,19232E+11	2,48	32642343938	2,39	56275895208	3,63
1999	7876045265	3,45	1,22237E+11	2,52	33461709797	2,51	58416225996	3,80
2000	8144230120	3,41	1,25533E+11	2,70	34379950048	2,74	60778949980	4,04
2001	8422931153	3,42	1,29249E+11	2,96	35426899012	3,05	63425397593	4,35
2002	8718074139	3,50	1,33486E+11	3,28	36616124578	3,36	66416983288	4,72
2003	9034749833	3,63	1,383E+11	3,61	37947611233	3,64	69792496691	5,08
2004	9376335354	3,78	1,43691E+11	3,90	39409824932	3,85	73571543561	5,41
2005	9743644734	3,92	1,49604E+11	4,11	40976054719	3,97	77747653353	5,68
2006	10135176566	4,02	1,55947E+11	4,24	42619703271	4,01	82283800878	5,83
2007	10547484219	4,07	1,62599E+11	4,27	44319483569	3,99	87114965776	5,87
2008	10975841241	4,06	1,69443E+11	4,21	46061260165	3,93	92159198118	5,79
2009	11414685950	4,00	1,76405E+11	4,11	47830541993	3,84	97337957599	5,62
2010	11859771631	3,90	1,83452E+11	3,99	49623216469	3,75	1,02606E+11	5,41
2011	12307506818	3,78	1,90544E+11	3,87	51430524795	3,64	1,07908E+11	5,17
<b>Tasa media</b>		<b>2,57</b>		<b>3,57</b>		<b>2,98</b>		<b>2,76</b>

### **Apéndice D. Prueba Dickey-Fuller aumentado para raíces unitarias**

Para determinar si las series de las variables que con las que se construyen las ecuaciones 4.3, 4.5 y 4.8 son o no estacionarias, es necesario aplicar el test de Dickey – Fuller aumentado, cuyas hipótesis a probar son las siguientes:

H0: La serie no es estacionaria: existencia de raíz unitaria.

H1: La serie es estacionaria: ausencia de raíz unitaria.

Se acepta H0:  $t \text{ estadístico} > \text{valor crítico Dickey-Fuller}$ , y la probabilidad es mayor al 5%.

Se rechaza H0:  $t \text{ estadístico} \leq \text{valor crítico Dickey-Fuller}$ , y la probabilidad es menor al 5%.

## Anexo F. Raíces Unitarias

Ecuación 4.3			
Variable	Test	t_estadístico	Prob
lx1(1)	Intercepto	-5,03***	0,003
	Tendencia e intersección	-5,12***	0,0014
	Ninguna	-4,32***	0,0001
lx2 (1)	Intercepto	-4,40***	0,0016
	Tendencia e intersección	-4,44***	0,0071
	Ninguna	-2,53**	0,0134
lx3 (2)	Intercepto	-7,90***	0,0000
	Tendencia e intersección	-7,97***	0,0000
	Ninguna	-8,06***	0,0000
lx4 (1)	Intercepto	-5,82***	0,0000
	Tendencia e intersección	-6,44***	0,0000
	Ninguna	-2,13**	0,0337
ly1 (2)	Intercepto	-7,60***	0,0000
	Tendencia e intersección	-7,57***	0,0000
	Ninguna	-7,54***	0,0000
ly2 (2)	Intercepto	-8,14***	0,0000
	Tendencia e intersección	-7,98***	0,0000
	Ninguna	-8,25***	0,0000
ly3 (2)	Intercepto	-7,04***	0,0000
	Tendencia e intersección	-6,90***	0,0000
	Ninguna	-7,16***	0,0000
ly4 (1)	Intercepto	-5,66***	0,0001
	Tendencia e intersección	-5,56***	0,0005
	Ninguna	-5,73***	0,0000

<b>Ecuación 4.5</b>			
<b>Variable</b>	<b>Test</b>	<b>t_estadístico</b>	<b>Prob</b>
liti1 (2)	Intercepto	-4,80***	0.0006
	Tendencia e intersección	-4,69***	0.0042
	Ninguna	-4,88***	0.0000
liti2 (1)	Intercepto	-4,28***	0.0022
	Tendencia e intersección	-6,15***	0.0001
	Ninguna	-2,71***	0.0084
liti3 (2)	Intercepto	-6,24***	0.0000
	Tendencia e intersección	-6,11***	0.0001
	Ninguna	-6,35***	0.0000
liti4 (2)	Intercepto	-4,91***	0.0004
	Tendencia e intersección	-4,82***	0.0030
	Ninguna	-4,9996***	0.0000
lyf1 (2)	Intercepto	-5,69***	0.0001
	Tendencia e intersección	-5,67***	0.0004
	Ninguna	-5,80***	0.0000
lyf2 (2)	Intercepto	-5,69***	0.0001
	Tendencia e intersección	-5,67***	0.0004
	Ninguna	-5,80***	0.0000
lyf3 (2)	Intercepto	-5,69***	0.0001
	Tendencia e intersección	-5,67***	0.0004
	Ninguna	-5,81***	0.0000
lyf4 (2)	Intercepto	-5,69***	0.0001
	Tendencia e intersección	-5,66***	0.0004
	Ninguna	-5,80***	0.0000

<b>Ecuación 4.8</b>			
<b>Variable</b>	<b>Test</b>	<b>t_estadístico</b>	<b>Prob</b>
lpr_man1 (2)	Intercepto	-5,61***	0.0001
	Tendencia e intersección	-5,48***	0.0008
	Ninguna	-5,74***	0.0000
lpr_man2 (1)	Intercepto	-5,10***	0.0003
	Tendencia e intersección	-4,97***	0.0020
	Ninguna	-5,19***	0.0000
lpr_man3 (1)	Intercepto	-4,65***	0.0008
	Tendencia e intersección	-5,01***	0.0018
	Ninguna	-4,73***	0.0000
lpr_man4 (1)	Intercepto	-3,85***	0.0065
	Tendencia e intersección	-4,89***	0.0024
	Ninguna	-3,91***	0.0003
lvab_man1 (2)	Intercepto	-8,00***	0.0000
	Tendencia e intersección	-8,36***	0.0000
	Ninguna	-7,96***	0.0000
lvab_man2 (1)	Intercepto	-5,23***	0.0002
	Tendencia e intersección	-5,14***	0.0013
	Ninguna	-3,75***	0.0005
lvab_man3 (1)	Intercepto	-4,45***	0.0014
	Tendencia e intersección	-4,53***	0.0057
	Ninguna	-4,04***	0.0002
lvab_man4 (1)	Intercepto	-4,23***	0.0025
	Tendencia e intersección	-4,60***	0.0049
	Ninguna	-4,00***	0.0003

## Apéndice E. Prueba de los residuos del vector autoregresivo

Es necesario el cumplimiento de las condiciones de Gauss-Markov para los vectores regresivos estimados, es por ello, que a continuación se exponen las siguientes pruebas de diagnóstico con las respectivas hipótesis a comprobar:

### D.1 Autocorrelación

Vamos a realizar un análisis gráfico a través de correlogramas cruzados. En cada línea punteada del correlograma, se representa el error estándar asintótico de las correlaciones retardadas. Las hipótesis a comprobar son las siguientes:

H0: Inexistencia de autocorrelación.

H1: Existencia de autocorrelación.

Se rechaza H0, si  $\geq 5\%$  de las barras están fuera de los intervalos de confianza.

Se acepta H0, si  $\geq 95\%$  de las barras se encuentran dentro de los intervalos de confianza.

### D.2 Normalidad

Se usa el estadístico Jarque-Bera para determinar si el grupo de datos tiene una distribución normal.

H0: Residuos normales.

H1: Residuos no normales.

Se acepta H0, si la probabilidad conjunta es  $\geq 5\%$ .

Se rechaza H0, si la probabilidad conjunta es  $< 5\%$ .

### D.3 Heterocedasticidad

Los errores del modelo son homocedásticos, si los mismos tienen la misma varianza.

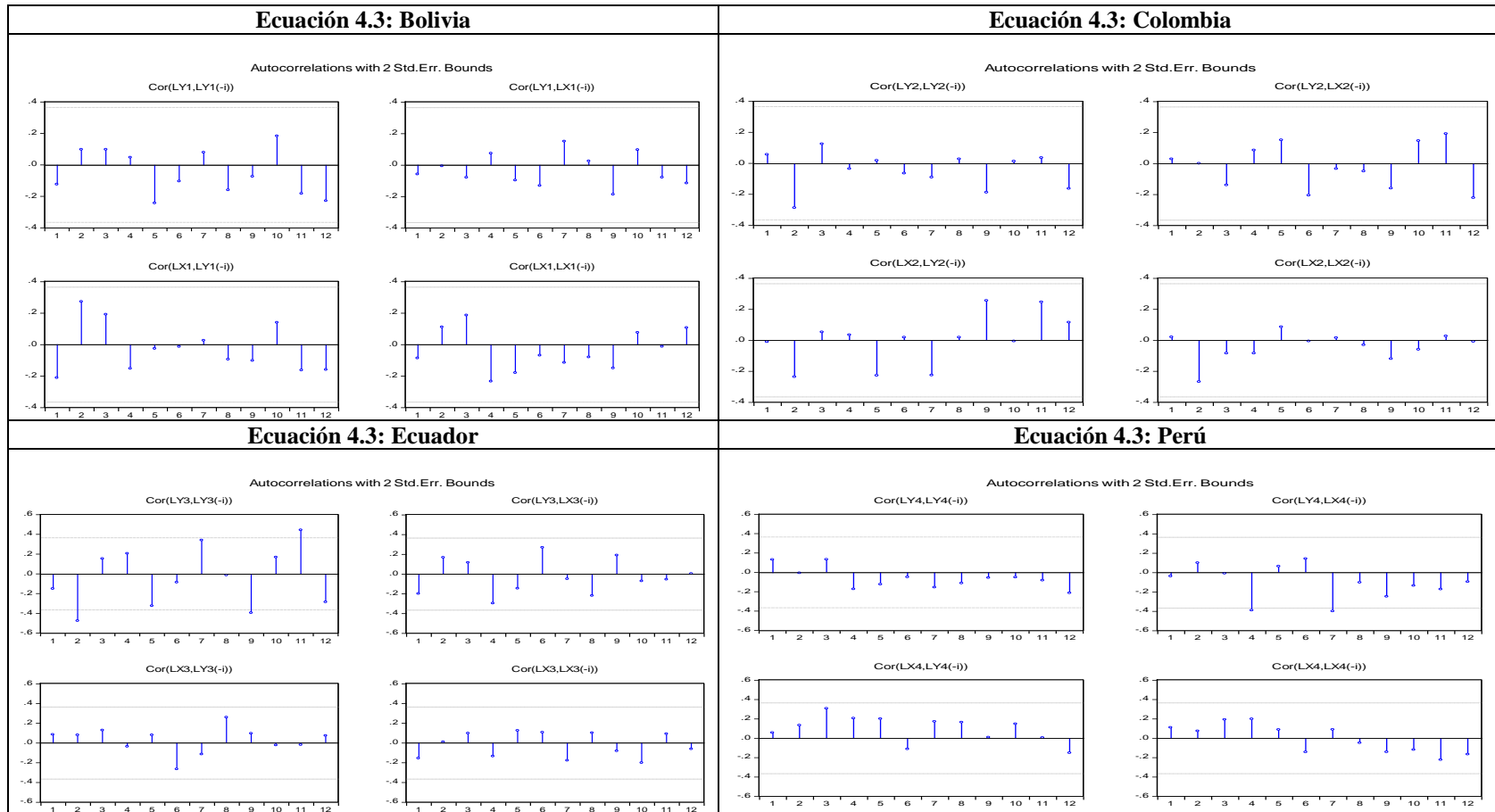
H0: Residuos homocedásticos.

H1: Residuos heterocedásticos.

Se acepta H0, si la probabilidad es  $\geq 5\%$ .

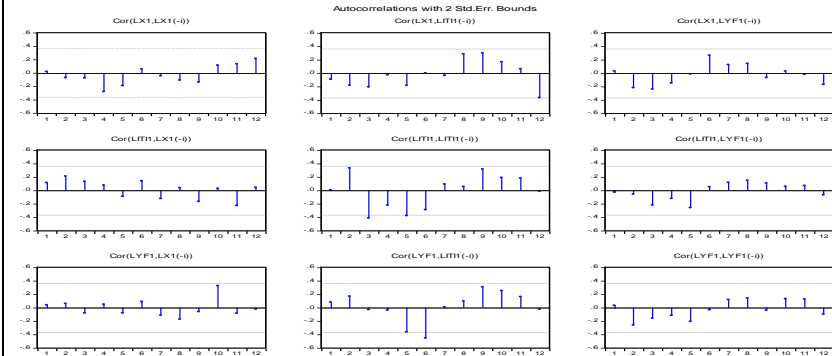
Se rechaza H0, si la probabilidad es  $< 5\%$ .

## Anexo G. Prueba de autocorrelación

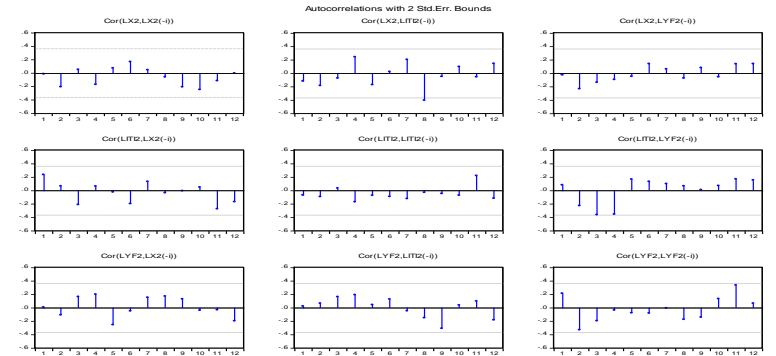




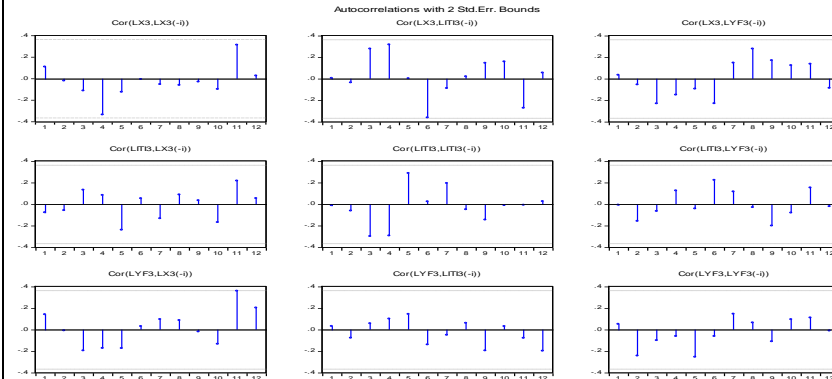
### Ecuación 4.5 Bolivia



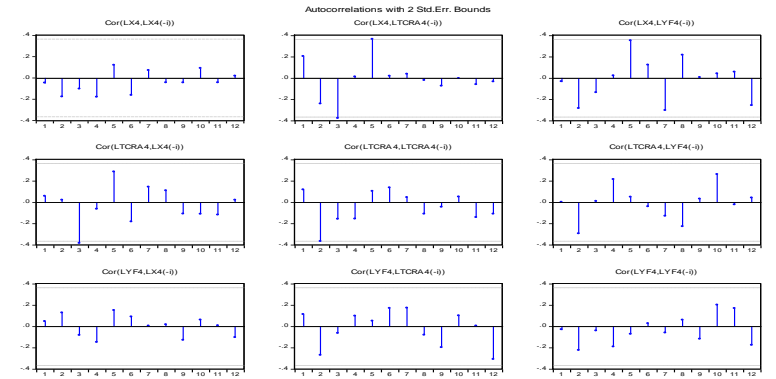
### Ecuación 4.5 Colombia



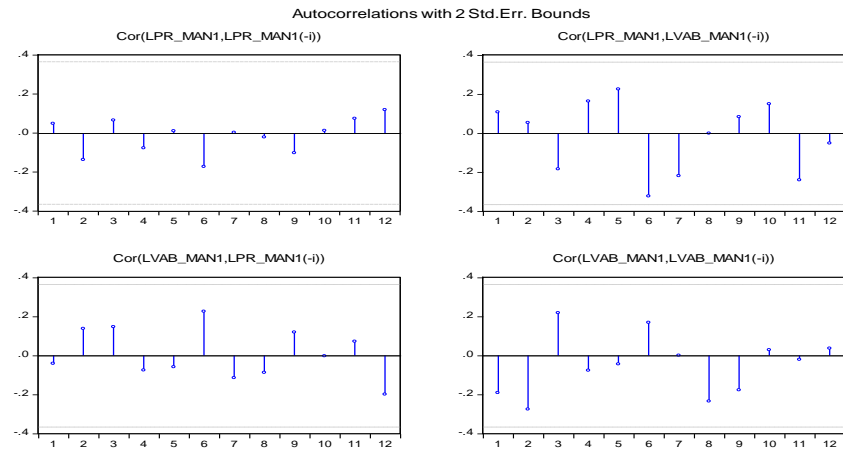
### Ecuación 4.5 Ecuador



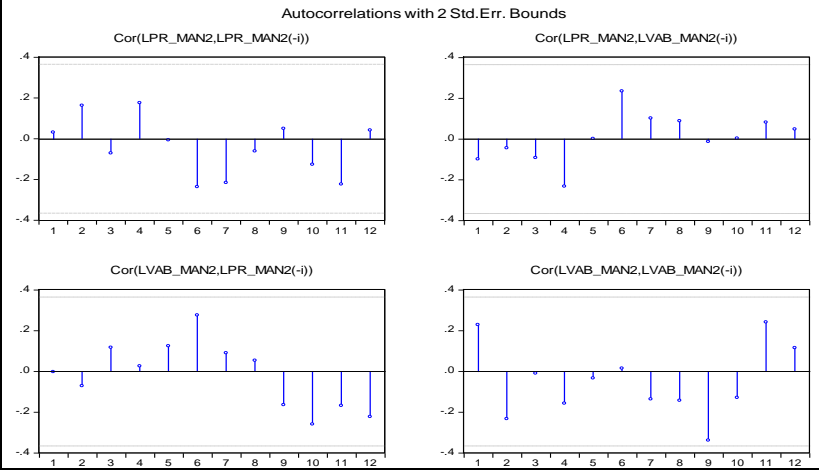
### Ecuación 4.5 Perú



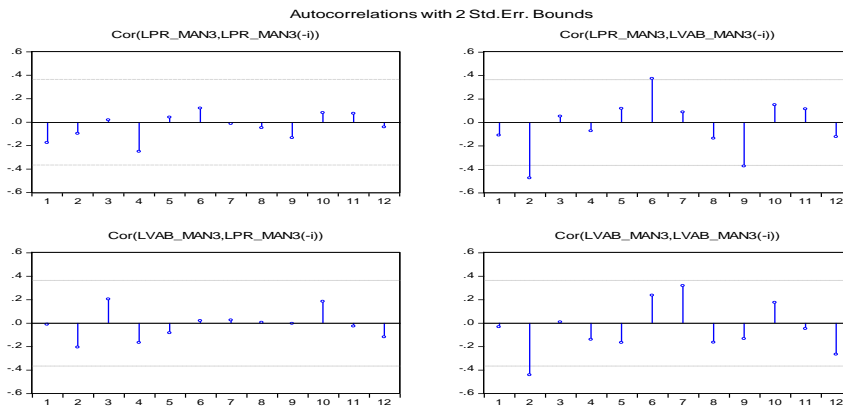
### Ecuación 4.8 Bolivia



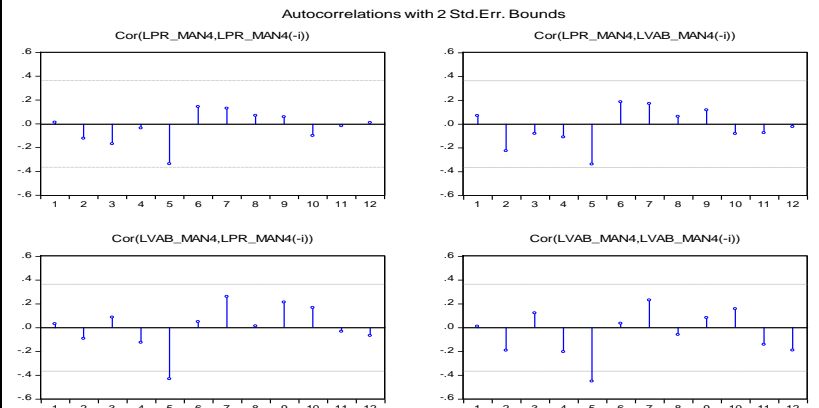
### Ecuación 4.8 Colombia



### Ecuación 4.8 Ecuador



### Ecuación 4.8 Perú



## Anexo H. Pruebas de normalidad y heterocedasticidad

Normalidad- Prueba conjunta				
Ecuación	Jarque -Bera	df	Prob	
4.3: Bolivia	5,98	4	0,21	
4.3: Colombia	2,31	4	0,68	
4.3: Ecuador	3,30	4	0,51	
4.3 Perú	9,34	4	0,05	
4.5: Bolivia	5,47	6	0,48	
4.5: Colombia	3,31	6	0,77	
4.5: Ecuador	5,91	6	0,43	
4.5 Perú	5,59	6	0,47	
4.8: Bolivia	17,32	4	0,02	
4.8: Colombia	1,08	4	0,90	
4.8: Ecuador	1,34	4	0,86	
4.8 Perú	1,80	4	0,77	

Heterocedasticidad				
Ecuación	Ji -Cuadrada	df	Prob	
4.3: Bolivia	28,45	24	0,24	
4.3: Colombia	31,74	27	0,24	
4.3: Ecuador	78,46	60	0,06	
4.3 Perú	30,32	27	0,30	
4.5: Bolivia	76,00	78	0,54	
4.5: Colombia	86,55	78	0,24	
4.5: Ecuador	79,81	78	0,42	
4.5 Perú	175,75	144	0,04	
4.8: Bolivia	38,95	27	0,06	
4.8: Colombia	26,67	27	0,48	
4.8: Ecuador	28,88	27	0,37	
4.8 Perú	31,64	27	0,25	

## **Apéndice F. Prueba de cointegración de Johansen**

### **F.1 Prueba de la Traza y del Máximo Valor Propio para al menos un vector de cointegración**

H0: Si  $r=0$ , no existe un vector de cointegración.

H1: Si  $r=1$ , existe un vector de cointegración.

### **F.2 Prueba de la Traza y del Máximo Valor Propio para al menos dos vectores de cointegración**

H0: Si  $r \leq 1$ , no existe un vector de cointegración.

H1: Si  $r=2$ , existe más de un vector de cointegración.

Para los dos casos (F1 y F2):

Se acepta H0, si el estadístico de la Traza y del Máximo Valor Propio es menor al valor crítico del 5%.

Se rechaza H0, si el estadístico de la Traza y del Máximo Valor Propio es mayor al valor crítico del 5%.

### Anexo I. Prueba de la Traza.

Ecuación	Hipotesis (H0: r=0, H1: r=1)	Estadístico de la traza	Valor Crítico (0,05)	Prob**
4.3: Bolivia	ninguno	27,94977	20,26184	0,0036
	Al menos un vector	11,60519	9,164546	0,0169
4.3: Colombia	ninguno	20,47653	20,26184	0,0467
	Al menos un vector	4,155988	9,164546	0,3894
4.3: Ecuador	ninguno	44,11846	20,26184	0,0000
	Al menos un vector	7,281341	9,164546	0,1123
4.3 Perú	ninguno	28,80433	20,26184	0,0026
	Al menos un vector	2,389791	9,164546	0,6995
4.5: Bolivia	ninguno	56,83861	35,19275	0,0001
	Al menos un vector	30,50658	20,26184	0,0014
	Al menos dos vectores	13,06108	9,164546	0,0087
4.5: Colombia	ninguno	45,32070	35,19275	0,0029
	Al menos un vector	17,34012	20,26184	0,1203
	Al menos dos vectores	5,172915	9,164546	0,2650
4.5: Ecuador	ninguno	44,63731	35,19275	0,0036
	Al menos un vector	15,03577	20,26184	0,2243
	Al menos dos vectores	5,517783	9,164546	0,2314
4.5 Perú	ninguno	71,63115	35,19275	0,0000
	Al menos un vector	35,79141	20,26184	0,0002
	Al menos dos vectores	11,45497	9,164546	0,0181
4.8: Bolivia	ninguno	27,50859	20,26184	0,0042
	Al menos un vector	3,566650	9,164546	0,4805
4.8: Colombia	ninguno	21,65281	20,26184	0,0320
	Al menos un vector	2,822292	9,164546	0,6144
4.8: Ecuador	ninguno	32,36719	20,26184	0,0007
	Al menos un vector	10,16310	9,164546	0,0322
4.8 Perú	ninguno	21,81693	20,26184	0,0303
	Al menos un vector	6,470671	9,164546	0,1574

### Anexo J. Prueba del Máximo Valor Propio

Ecuación	Hipotesis (H0: r=0, H1: r=1)	Estadístico del máximo valor propio	Valor Crítico (0,05)	Prob**
4.3: Bolivia	ninguno	16,34458	15,89210	0,0425
	Al menos un vector	11,60519	9,164546	0,0169
4.3: Colombia	ninguno	16,32054	15,89210	0,0428
	Al menos un vector	4,155988	9,164546	0,3894
4.3: Ecuador	ninguno	36,83711	15,89210	0,0000
	Al menos un vector	7,281341	9,164546	0,1123
4.3 Perú	ninguno	26,41454	15,89210	0,0008
	Al menos un vector	2,389791	9,164546	0,6995
4.5: Bolivia	ninguno	26,33203	22,29962	0,0129
	Al menos un vector	17,44550	15,89210	0,0283
	Al menos dos vectores	13,06108	9,164546	0,0087
4.5: Colombia	ninguno	27,98058	22,29962	0,0072
	Al menos un vector	12,16720	15,89210	0,1765
	Al menos dos vectores	5,172915	9,164546	0,2650
4.5: Ecuador	ninguno	29,60154	22,29962	0,0040
	Al menos un vector	9,517988	15,89210	0,3803
	Al menos dos vectores	5,517783	9,164546	0,2314
4.5 Perú	ninguno	35,83974	22,29962	0,0004
	Al menos un vector	24,33645	15,89210	0,0019
	Al menos dos vectores	11,45497	9,164546	0,0181
4.8: Bolivia	ninguno	23,94194	15,89210	0,0022
	Al menos un vector	3,566650	9,164546	0,4805
4.8: Colombia	ninguno	18,83052	15,89210	0,0168
	Al menos un vector	2,822292	9,164546	0,6144
4.8: Ecuador	ninguno	22,20409	15,89210	0,0044
	Al menos un vector	10,16310	9,164546	0,0322
4.8 Perú	ninguno	15,34626	15,89210	0,0607
	Al menos un vector	6,470671	9,164546	0,1574

### Anexo K. Regresiones auxiliares de la ecuación 4.3

Tabla Resultados Ecuación 4.3 Bolivia 1980 - 2011

	[1]	[2]
lx1_man	0.130*** (7.69)	
lx1_nman		0.437*** (19.56)
Constant	20.33*** (67.44)	13.61*** (28.97)
Observations	32	32
Adjusted R <sup>2</sup>	0.511	0.876

*t* statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Tabla Resultados Ecuación 4.3 Colombia 1980 - 2011

	[1]	[2]
lx2_man	0.362*** (16.53)	
lx2_nman		0.558*** (25.59)
Constant	17.51*** (37.38)	12.72*** (25.37)
Observations	32	32
Adjusted R <sup>2</sup>	0.850	0.959

*t* statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Tabla Resultados Ecuación 4.3 Ecuador 1980 - 2011

	[1]	[2]
lx3_man	0.182*** (10.20)	
lx3_nman		0.556*** (24.80)
Constant	20.63*** (60.41)	11.75*** (23.66)
Observations	32	32
Adjusted R <sup>2</sup>	0.778	0.954

*t* statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Tabla Resultados Ecuación 4.3 Perú 1980 - 2011

	[1]	[2]
lx4_man	0.437*** (9.86)	
lx4_nman		0.505*** (21.29)
Constant	15.58*** (16.87)	13.35*** (25.06)
Observations	32	32
Adjusted R <sup>2</sup>	0.796	0.959

*t* statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$