

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**INTERDEPENDENCIAS SECTORIALES, AÑO 2007: UN ANÁLISIS  
INSUMO PRODUCTO PARA EL ECUADOR**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS**

**LÍA CECIBEL AGUILAR CABRERA**

[lia29.aguilar@gmail.com](mailto:lia29.aguilar@gmail.com)

**DIRECTOR: Ec. Robertho Miguel Rosero Enríquez, M.Sc.**

[robertho\\_ros@hotmail.com](mailto:robertho_ros@hotmail.com)

**CODIRECTOR: Mat. Julio César Medina Vallejo, Ph.D.**

[julio.medina@epn.edu.ec](mailto:julio.medina@epn.edu.ec)

**2014**

## **DECLARACIÓN**

Yo, Lía Cecibel Aguilar Cabrera, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**Lía Cecibel Aguilar Cabrera**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Lía Cecibel Aguilar Cabrera, bajo mi supervisión.

---

**Ec. Robertho Rosero, M.Sc.**

**DIRECTOR**

---

**Mat. Julio Medina, Ph.D.**

**CODIRECTOR**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a todos quienes han colaborado directa o indirectamente en la conclusión de este trabajo, en especial a mi director y amigo el Ec. Robertho Rosero por sus valiosas observaciones.

A mis queridos padres y hermano por su apoyo incondicional y la confianza brindada. A mi esposo, por su paciencia, amor y compañía en los momentos más difíciles.

Gracias también a mis profesores, amigos y compañeros de la Escuela Politécnica Nacional que constituyeron parte importante de mi formación estudiantil.

A tod@s quienes me enviaron sus buenas vibras.

Mil Gracias.

## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a Dios y a la Virgen Santísima por protegerme y darme fortaleza para continuar cumpliendo mis metas.*

*A mis padres Jacinto y Rosalía, quienes a pesar de la distancia nunca me fallaron con sus acertados consejos y supieron encaminarme en todas las etapas de mi vida.*

*Al amor de mi vida, Juan Pablo que día a día se esfuerza para salir adelante.*

*A Juan Sebastián, el tesoro más grande que la vida me regaló.*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS .....	i
LISTA DE TABLAS .....	ii
LISTA DE ANEXOS .....	iii
RESUMEN .....	iv
ABSTRACT .....	v
<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN..... 1</b>
<b>1.1</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 1</b>
<b>1.2</b>	<b>OBJETIVOS ..... 3</b>
<b>1.2.1</b>	<b>OBJETIVO GENERAL..... 3</b>
<b>1.2.2</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 3</b>
<b>1.3</b>	<b>HIPÓTESIS DE TRABAJO ..... 4</b>
<b>1.4</b>	<b>JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN..... 4</b>
<b>1.4.1</b>	<b>JUSTIFICACIÓN TEÓRICA ..... 5</b>
<b>1.4.2</b>	<b>JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA ..... 7</b>
<b>1.5</b>	<b>METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN ..... 8</b>
<b>1.5.1</b>	<b>TIPO DE ESTUDIO ..... 8</b>
<b>1.5.2</b>	<b>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN ..... 9</b>
<b>1.5.3</b>	<b>FUENTES DE INFORMACIÓN ..... 9</b>
<b>2</b>	<b>MARCO TEÓRICO..... 10</b>
<b>2.1</b>	<b>LA CONTABILIDAD NACIONAL ..... 10</b>
<b>2.1.1</b>	<b>VISIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES..... 10</b>
<b>2.1.2</b>	<b>EL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES 2008 ..... 11</b>
<b>2.1.3</b>	<b>ELEMENTOS CONCEPTUALES DEL SCN..... 12</b>
<b>2.1.4</b>	<b>ÓPTICA DE LOS BIENES Y SERVICIOS ..... 13</b>
<b>2.1.5</b>	<b>ÓPTICA DE LOS SECTORES INSTITUCIONALES ..... 15</b>
<b>2.2</b>	<b>CAMBIO DE AÑO BASE (CAB) ..... 16</b>
<b>2.2.1</b>	<b>CAMBIO DE AÑO BASE 2007 DE LAS CUENTAS NACIONALES ..... 17</b>
<b>2.3</b>	<b>TABLAS DE OFERTA Y UTILIZACIÓN (TOU) ..... 18</b>
<b>2.3.1</b>	<b>GENERALIDADES ..... 18</b>

2.3.2	<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN .....</b>	<b>20</b>
2.3.3	<b>LA TABLA OFERTA .....</b>	<b>21</b>
2.3.4	<b>LA TABLA UTILIZACIÓN .....</b>	<b>23</b>
2.4	<b>CARACTERÍSTICAS DE LAS TABLAS DE OFERTA Y UTILIZACIÓN DE LA ECONOMÍA ECUATORIANA 2007 .....</b>	<b>25</b>
2.4.1	<b>OFERTA TOTAL .....</b>	<b>26</b>
2.4.1.1	<b>Producción .....</b>	<b>28</b>
2.4.1.2	<b>Importaciones .....</b>	<b>30</b>
2.4.2	<b>DEMANDA TOTAL .....</b>	<b>31</b>
2.4.2.1	<b>Consumo Intermedio .....</b>	<b>35</b>
2.4.2.2	<b>Consumo Final .....</b>	<b>36</b>
2.4.2.3	<b>Formación Bruta de Capital .....</b>	<b>38</b>
2.4.2.4	<b>Exportaciones .....</b>	<b>39</b>
2.4.3	<b>VALOR AGREGADO BRUTO .....</b>	<b>40</b>
2.4.4	<b>EMPLEO .....</b>	<b>42</b>
2.4.4.1	<b>Producción por empleo .....</b>	<b>46</b>
2.4.4.2	<b>Valor Agregado Bruto por empleo .....</b>	<b>46</b>
3	<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>48</b>
3.1	<b>EL MODELO INSUMO-PRODUCTO (MIP).....</b>	<b>48</b>
3.1.1	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>48</b>
3.1.2	<b>ASPECTOS TEÓRICOS DE LA MATRIZ SIMÉTRICA INSUMO PRODUCTO: LA INVERSA DE LEONTIEF .....</b>	<b>51</b>
3.1.3	<b>SUPUESTOS BÁSICOS DEL MODELO INSUMO-PRODUCTO .....</b>	<b>57</b>
3.1.4	<b>CONSTRUCCIÓN DE LA MATRIZ SIMÉTRICA INSUMO PRODUCTO DEL ECUADOR.....</b>	<b>59</b>
3.2	<b>INDICADORES ECONÓMICOS INTERSECTORIALES .....</b>	<b>65</b>
3.2.1	<b>ENCADENAMIENTOS O ESLABONAMIENTOS PRODUCTIVOS .....</b>	<b>66</b>
3.2.2	<b>CLASIFICACIÓN DE SECTORES CLAVE MEDIANTE EL USO DE LOS MÉTODOS CLÁSICOS DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL.....</b>	<b>68</b>
3.2.2.1	<b>Chenery y Watanabe .....</b>	<b>69</b>
3.2.2.1.1	<b>Encadenamientos Directos hacia atrás y hacia delante.....</b>	<b>69</b>
3.2.2.1.2	<b>Chenery y Watanabe Ponderado .....</b>	<b>71</b>
3.2.2.2	<b>Rasmussen .....</b>	<b>73</b>

3.2.2.2.1	Encadenamientos Directos e Indirectos hacia atrás y hacia delante .....	74
3.2.2.2.2	Encadenamientos Totales.....	76
3.2.2.2.3	Medidas de Dispersión.....	77
3.2.2.2.4	Rasmussen Ponderado .....	79
3.2.2.3	<b>Hazari.....</b>	<b>81</b>
3.2.3	<b>OTROS MULTIPLICADORES .....</b>	<b>83</b>
3.2.3.1	Multiplicadores del Empleo .....	83
3.2.3.2	Multiplicadores del Ingreso Salarial .....	84
3.2.4	<b>COEFICIENTES DE STREIT.....</b>	<b>85</b>
3.2.5	<b>INDICADOR DE CONCENTRACIÓN E INTERCONECTIVIDAD.....</b>	<b>86</b>
3.3	<b>PROYECCIONES DE LOS COMPONENTES .....</b>	<b>87</b>
3.3.1	<b>ELEMENTOS DE LA PROYECCIÓN .....</b>	<b>87</b>
3.3.1.1	<b>Demanda Final .....</b>	<b>88</b>
3.3.1.2	<b>Valor Agregado Bruto .....</b>	<b>91</b>
3.4	<b>CIERRE TOTAL DE UNA INDUSTRIA .....</b>	<b>92</b>
4	<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>95</b>
4.1	<b>ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LOS COEFICIENTES .....</b>	<b>95</b>
4.2	<b>INTERDEPENDENCIAS SECTORIALES DE LA ECONOMÍA ECUATORIANA .....</b>	<b>97</b>
4.2.1	<b>CHENERY Y WATANABE.....</b>	<b>97</b>
4.2.2	<b>CHENERY Y WATANABE PONDERADO .....</b>	<b>101</b>
4.2.3	<b>RASMUSSEN .....</b>	<b>104</b>
4.2.4	<b>RASMUSSEN PONDERADO.....</b>	<b>107</b>
4.2.5	<b>HAZARI .....</b>	<b>110</b>
4.2.6	<b>RESUMEN DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS SECTORES DE LA ECONOMÍA ECUATORIANA .....</b>	<b>112</b>
4.3	<b>ANÁLISIS DE IMPACTO .....</b>	<b>118</b>
4.3.1	<b>EFFECTO DE LOS MULTIPLICADORES .....</b>	<b>118</b>
4.3.2	<b>INDICADOR DE CONCENTRACIÓN E INTERCONECTIVIDAD.....</b>	<b>126</b>
4.3.3	<b>SIMULACIÓN DE LOS COMPONENTES.....</b>	<b>129</b>
4.3.4	<b>CIERRE TOTAL DE UNA INDUSTRIA .....</b>	<b>136</b>
5	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>138</b>
5.1	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>138</b>



<b>5.2</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>142</b>
	<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>143</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>146</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Estructura de la Tabla Oferta .....	22
Figura 2- Estructura de la Tabla Utilización .....	23
Figura 3- Oferta Total 2007 (precios básicos - %) .....	26
Figura 4- Oferta Total 2007 por Sectores Económicos (precios básicos - %) .....	27
Figura 5- Producción total 2007 (precios básicos-%) .....	29
Figura 6- Importaciones (CIF-%) .....	30
Figura 7- Demanda Total 2007 (precios de comprador - %).....	32
Figura 8- Demanda Total por Sectores Económicos (precios de comprador-%).....	33
Figura 9- Componentes de la Demanda Final (Precios de comprador - miles de dólares) .	34
Figura 10- Consumo Intermedio Total (precios de comprador-%) .....	35
Figura 11- Consumo Final (Precios al comprador-%) .....	37
Figura 12- Formación Bruta de Capital (Precios al comprador-%).....	39
Figura 13- Exportaciones (FOB-%) .....	40
Figura 14- Valor Agregado Bruto (%) .....	42
Figura 15- Total de Empleados según estatus (%) .....	44
Figura 16- Total de Empleados según sectores económicos (%).....	45
Figura 17- Total de Empleados según sexo (%).....	45
Figura 18- Producción por empleo según sectores económicos (miles de dólares).....	46
Figura 19- Valor Agregado Bruto por empleo según sectores económicos (miles de dólares) .....	47
Figura 20- Síntesis de la Secuencia para elaborar la Matriz Simétrica Insumo Producto...	64
Figura 21- Clasificación Chenery-Watanabe de los productos de la economía ecuatoriana .....	100
Figura 22- Clasificación Chenery-Watanabe Ponderado de los productos de la economía ecuatoriana.....	103
Figura 23- Clasificación Rasmussen de los productos de la economía ecuatoriana .....	106
Figura 24- Clasificación Rasmussen Ponderado de los productos de la economía ecuatoriana.....	109
Figura 25- Clasificación Hazari de los productos de la economía ecuatoriana.....	111

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1- Clasificación Sectorial .....	25
Tabla 2-Clasificación de los Coeficientes Técnicos.....	96
Tabla 3- Clasificación Chenery-Watanabe de los productos agrupados según Sectores Económicos .....	99
Tabla 4- Clasificación Chenery-Watanabe Ponderado de los productos agrupados según Sectores Económicos.....	102
Tabla 5- Clasificación Rasmussen de los productos agrupados según Sectores Económicos .....	104
Tabla 6- Clasificación Rasmussen Ponderado de los productos agrupados según Sectores Económicos .....	108
Tabla 7- Clasificación Hazari* de los productos agrupados según Sectores Económicos .....	110
Tabla 8- Clasificación de los productos según los distintos métodos .....	112
Tabla 9- Productos identificados como claves según los métodos clásicos sin ponderar .	116
Tabla 10- Productos identificados como claves según los métodos clásicos ponderados.	117
Tabla 11- Encadenamientos Productivos de la economía ecuatoriana de acuerdo a los diferentes sectores económicos .....	119
Tabla 12- Multiplicadores de Empleo e Ingreso Salarial (remuneraciones) ante un incremento de la demanda final.....	120
Tabla 13- Multiplicadores de Empleo e Ingreso Salarial (remuneraciones) ante un incremento de la demanda final según sectores económicos .....	123
Tabla 14- Coeficientes Globales de Streit .....	124
Tabla 15- Coeficientes Globales de Streit de los sectores claves según el método de identificación .....	125
Tabla 16- Medidas de concentración de los diferentes productos de la economía ecuatoriana.....	126
Tabla 17- Cambios globales y de los componentes de la Demanda Final en la producción total de la economía ante una perturbación del 10% .....	130
Tabla 18- Cambios globales y de los componentes del Valor Agregado Bruto en la producción total de la economía ante una perturbación del 10% .....	134

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO A - Agrupación de los productos en sectores económicos .....	147
ANEXO B - Siglas y Abreviaturas utilizadas .....	149
ANEXO C - Encadenamientos Directos según Chenery y Watanabe.....	149
ANEXO D - Encadenamientos Directos según Chenery y Watanabe Ponderado .....	151
ANEXO E - Encadenamientos Directos e Indirectos según Rasmussen .....	153
ANEXO F - Encadenamientos Directos e Indirectos según Rasmussen Ponderado.....	155
ANEXO G - Encadenamientos hacia delante y hacia atrás según Hazari.....	157
ANEXO H - Multiplicadores en Ecuador, 2007 .....	159
ANEXO I - Impacto Total del Cierre de una Industria-Sector Primario.....	161
ANEXO J - Impacto Total del Cierre de una Industria-Sector Extractivo.....	165
ANEXO K - Impacto Total del Cierre de una Industria-Sector Manufacturero (Parte I) .	168
ANEXO L - Impacto Total del Cierre de una Industria-Sector Manufacturero (Parte II)	173
ANEXO M - Impacto Total del Cierre de una Industria-Sector Electricidad, Gas y Agua .....	181
ANEXO N - Impacto Total del Cierre de una Industria-Sector Construcción y Sector Servicios .....	184
ANEXO O - Programación en R .....	192

## RESUMEN

El Banco Central del Ecuador difundió las cifras provisionales del nuevo Cambio de Año Base (CAB) de las Cuentas Nacionales 2007, en marzo de 2011, trabajo que se desarrolló aproximadamente en tres años. Por tanto, el presente estudio tiene como objetivo principal realizar un análisis de la estructura productiva e interdependencias sectoriales de la economía ecuatoriana, de acuerdo a la nueva base estadística de cuentas nacionales, considerando como marco teórico - metodológico el modelo insumo-producto.

El apartado teórico describe y analiza el grupo central de conceptos y teorías de la Contabilidad Nacional que permitirán entender claramente la presente investigación en base al planteamiento del problema.

Posteriormente, el marco metodológico ofrece los elementos necesarios que permitan apreciar las características esenciales del Modelo Insumo-Producto donde se describe el proceso de construcción de una Matriz Simétrica Insumo Producto y la revisión básica de los diferentes indicadores económicos intersectoriales; así como las proyecciones de los componentes desde la óptica de la oferta y demanda.

Finalmente, se describen los resultados obtenidos a partir de los métodos propuestos en la identificación de los sectores claves de la economía ecuatoriana, estimación de los impactos cuando determinada industria deja de operar y ante perturbaciones de los componentes de la demanda final y del valor agregado bruto sobre la producción.

**Palabras clave:** indicadores económicos intersectoriales, inversa de Leontief, matriz simétrica insumo producto, multiplicadores, encadenamientos productivos, sectores clave, análisis estructural.

## ABSTRACT

The Ecuadorian Central Bank (i.e. Department of Treasury) showed provisional quantities (the ones that had made in 3 years approximately) on the new base year change of National Accounts '2007, in March 2011. The present study has the main objective of analyzing the productive structure and the sectorial interdependencies of the ecuadorian economy, according to the new statistical basis of National Accounts with the input-output model as a theoretical-methodological basis.

The theoretical part describes and analyzes the main group of concepts and theories on National Accounting that leads to clearly understand the current research based on the problem approach.

Later, the methodological approach offers the necessary elements that allow appreciating the main characteristics of Input-Output model where the building process of a symmetric Input-Output matrix and the basic review of the different economic indicators as well as the projections of the components from the supply and demand point of view are described.

Finally, the study describes the results obtained through the proposed methods on identifying the key sectors of ecuadorian economy; it also describes the estimation of the impacts when any industry stops operating and under the effects of any perturbation from the components of the final demand and the value added over the production.

**Key words:** Economic indicators, Leontief inverse matrix, symmetric matrix, Input Output, multipliers, productive chains, key sectors, structural analysis.

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Ecuador ha enfrentado a partir de los años 90s una serie de eventos coyunturales y estructurales. Desde 1996, se enfrentó una crisis económica y política como consecuencia de una serie de shocks experimentados en 1995 tales como el conflicto bélico, efectos de la crisis mexicana sobre América Latina y por la incertidumbre asociada a los períodos electorales.

Durante los siguientes dos años, la presencia del fenómeno de El Niño afectó directamente a la producción nacional; especialmente el sector agropecuario de la región costanera.

Además, el Ecuador enfrentó entre 1998 y 1999 una crisis sin precedentes: el denominado feriado bancario y el congelamiento de los depósitos en la banca decretado por el gobierno; lo cual provocó un agudizamiento de la crisis económica, situación evidenciada en un acelerado crecimiento de los precios, la depreciación monetaria, un incremento de tasas de interés a niveles nunca alcanzados y una pérdida general de la confianza en el sistema monetario. Como consecuencia de esto, a inicios del año 2000 el país adopta el esquema de la dolarización y con ello la desaparición definitiva de la moneda nacional (el Sucre).

Cabe señalar que a partir del año 2000 se observa una recuperación paulatina de los indicadores financieros y para el año 2007, las perspectivas del entorno son favorables.

Los elementos anteriormente mencionados, han implicado necesariamente un cambio en la estructura productiva del país. Por otro lado, el Banco Central del Ecuador (BCE) ha modificado el año base de las cuentas nacionales, lo que permitió actualizar la base cuantitativa para el análisis macroeconómico.

En la actualidad la política pública está interesada en modificar la matriz productiva, pero no necesariamente sin un conocimiento teórico y estadístico

profundo, que permita validar las mismas o que sean lo suficientemente efectivas para alcanzar los objetivos propuestos.

En este contexto, y ante la falta de estudios recientes, es importante resaltar el trabajo realizado por Iván Gachet (2005), quien a partir de las Tablas Oferta-Utilización (TOU) y la Matriz de Componente Importado, construye la Matriz Inversa de Leontief Producto-Producto e identifica los efectos multiplicadores, los encadenamientos productivos y los sectores claves del Ecuador para el año 1993.

Por esta razón, se considera de vital importancia realizar un estudio considerando el período pos-dolarización, ya que es imprescindible disponer de nuevos análisis, válidos para conocer la estructura productiva actual de la economía ecuatoriana.

Esta investigación permitirá identificar el grado de interdependencia e importancia que tienen las actividades económicas en el Ecuador, mediante los eslabonamientos o encadenamientos productivos y otros indicadores económicos intersectoriales<sup>1</sup> planteados por varios autores. Para ello, se parte de la Matriz Inversa de Leontief<sup>2</sup> como instrumento analítico, a partir de la información recopilada por la última base disponible de Cuentas Nacionales del año 2007<sup>3</sup> del Banco Central del Ecuador.

Los indicadores económicos intersectoriales que se pretende calcular, servirán para estudiar el comportamiento de las actividades económicas o industrias y, con ello se pretende contribuir a los diferentes agentes económicos en la formulación de políticas y toma de decisiones.

---

<sup>1</sup> Los indicadores mencionados se encuentran compilados en el documento "Tópicos sobre el Modelo Insumo-Producto" (Schuschny, Cepal:2005)

<sup>2</sup> Esta matriz fue construida por la investigadora Gabriela Córdova del Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN), la matriz Inversa de Leontief es llamada también Matriz Simétrica Insumo Producto.

<sup>3</sup> El año 2007 es el año base estadístico más reciente del país del cual se dispone de la información de la tabla oferta-utilización (TOU) a nivel desagregado.



Además esta investigación incorpora el denominado análisis de proyecciones o simulaciones que generalmente utiliza dos modelos: el de Demanda (y) con el que se mide el impacto ante cambios en el consumo, la inversión o las exportaciones.

Y, a su vez el modelo de Oferta (v) que se aplica para medir los impactos que puede generar la variación de las remuneraciones a los factores productivos, los impuestos, entre otros componentes del Valor Agregado. En ambos casos los impactos se pueden medir en la producción bruta (x) y en el PIB principalmente, aun cuando se puede hacer sobre otras variables económicas. Asimismo para ello se utilizará información procedente del subproceso de Cuentas Nacionales de la Dirección de Estadística Económica del Banco Central del Ecuador.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL**

Analizar la estructura productiva e interdependencias sectoriales de la economía ecuatoriana, de acuerdo a la nueva base estadística de cuentas nacionales 2007, considerando como marco teórico - metodológico el modelo insumo-producto.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- i. Identificar las ramas de actividad económica con mayor poder de encadenamiento hacia adelante y hacia atrás dentro de la economía nacional, capaces de dinamizar al resto de las industrias de la economía a través de las diferentes relaciones entre la oferta y la demanda.
- ii. Calcular indicadores económicos de interdependencia sectorial que profundicen las interrelaciones económicas y sirvan a quienes toman las decisiones de política pública.

- iii. Determinar cuáles son los sectores claves de la economía ecuatoriana a través de los cuales se pueden incentivar la producción de otros sectores vinculados a ellos.
- iv. Estimar el impacto de las variaciones de los componentes de la demanda final y valor agregado bruto sobre la producción, además evaluar el shock económico cuando determinada industria deja de operar (cierre de una industria).

### **1.3 HIPÓTESIS DE TRABAJO**

Esta investigación considera las siguientes hipótesis:

- El PIB de la economía ecuatoriana no registra la contribución real de los diferentes sectores económicos debido a que no considera las interdependencias sectoriales.
- Los productos (bienes y servicios) con mayores encadenamientos hacia atrás, están vinculados a las actividades de manufactura; mientras que los productos con mayores encadenamientos hacia adelante, están vinculados a las actividades primarias, extractivas y de servicios.
- Los sectores claves de la economía ecuatoriana, para el año 2007, están principalmente relacionados a las actividades de manufactura.
- Independientemente de la industria, los impactos generados por el excedente bruto de explotación y el consumo final de los hogares repercuten significativamente sobre el Valor Bruto de Producción.

### **1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La pertinencia de este trabajo se justifica debido a la inexistencia de una herramienta que identifique las interrelaciones de las actividades económicas o industrias claves para el año 2007, por tanto el cálculo y análisis de indicadores económicos intersectoriales servirá de apoyo, conjuntamente con otras

herramientas de análisis, a quienes toman decisiones en su estrategia de fomentar el desarrollo económico del estado.

#### 1.4.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

El análisis de las relaciones intersectoriales se desarrolló en la década de los años cincuenta del siglo XX, estos análisis fueron directamente relacionados con las políticas de desarrollo y la planificación económica. Fue Albert O. Hirschman, uno de los autores fundamentales de la economía del desarrollo, el que destaca en su obra "La estrategia del desarrollo", la utilidad de la información que suministran las tablas insumo producto a la hora de cuantificar los efectos de arrastre hacia atrás que produce un sector como demandante (Backwards linkages) y/o hacia delante como cliente (Forwards linkages). La idea central de los estudios sobre las relaciones intersectoriales es que no todas las actividades económicas tienen la misma capacidad para inducir efectos sobre otras, diferenciándose entre oferentes/proveedores y demandantes/clientes. (Hirschman, 1958).

En la contabilidad nacional y en el análisis económico se utilizan dos clases de cuadros o matrices insumo - producto:

- Las matrices rectangulares<sup>4</sup>, denominadas también Tablas de Oferta y Utilización (TOU).
- Las matrices cuadradas, denominadas también matrices simétricas<sup>5</sup> insumo producto (MSIP), matriz inversa de Leontief o matriz de requerimientos directos e indirectos.

---

<sup>4</sup> El término rectangular hace referencia a que el número de productos (filas) es distinto al número de industrias (columnas); usualmente tales matrices presentan mayor cantidad de productos que de industrias.

<sup>5</sup> El concepto de simetría en la contabilidad nacional no es idéntico al del álgebra lineal en donde se define a una matriz como simétrica cuando es igual a su transpuesta (la matriz A es simétrica si  $A=A^T$ ). Se dice que una matriz es simétrica cuando tanto en las filas como en las columnas se utilizan las mismas clasificaciones o unidades (los mismos productos, grupos de productos o industrias). Una matriz simétrica es cuadrada, pero una matriz cuadrada no es necesariamente simétrica.

Para este trabajo, al referirse a la matriz simétrica insumo producto se abreviará como (MSIP) y para el modelo insumo producto como (MIP).

En este sentido, existe una diferencia de concepto fundamental entre una tabla simétrica insumo producto y las tablas de oferta - utilización: en estas últimas, los datos relacionan ramas de actividad con productos, mientras que en la tabla simétrica insumo producto los datos relacionan productos con productos o ramas de actividad con ramas de actividad.

Una de las ventajas que conlleva la elaboración simultánea de los dos cuadros anteriormente mencionados, es que constituyen un elemento adicional en la mejora de estimaciones. Sin embargo, la elaboración de la matriz de Leontief requiere de un volumen de recursos estadísticos y técnicos muy elevados. Por tanto no es viable disponer de versiones anuales de las mismas y de hecho; Eurostat contempla la realización de esta tabla cada cuatro/cinco años, mientras que la recomendación general efectuada por la Oficina de Estadística del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas indica que se debe hacer un esfuerzo en su publicación cada cinco o diez años, dependiendo de la estabilidad de los coeficientes y de los recursos disponibles.

En concreto, ya que se dispone de un nuevo cambio de base contable como referencia con su respectiva Matriz Insumo Producto para el año 2007, esta investigación permite efectuar un análisis económico sobre la estructura productiva de la economía ecuatoriana considerando las ramas de actividad económica y sus interrelaciones. Esto implica llevar en cuenta que aquello que ocurre en una actividad económica tiene repercusiones sobre las otras, en proporciones variables según la densidad de su interconexión, captado lógicamente por la matriz simétrica insumo producto (MSIP).

Para ello, es indispensable la generación de indicadores de interdependencia y el planteamiento de simulaciones de impactos ante cambios en los componentes de la demanda final y del valor agregado bruto que surgen de la importancia de diferenciar cuáles sectores y qué componentes provocan mayores variaciones, dentro de la malla productiva ecuatoriana.

Harold Banguero et al. (2007) establecen que la matriz inversa de Leontief, se utiliza para efectuar simulaciones que miden los impactos de diferentes shocks externos para una economía sobre distintos escenarios. Por tanto, las simulaciones consisten, primero en incrementar cada uno de los componentes tanto de Demanda Final como del Valor Agregado para cada sector en un determinado porcentaje con un total de  $n$  simulaciones y, luego incrementar de forma simultánea porcentajes en todos los componentes para cada rama de actividad, con un total de  $m$  simulaciones.

Con estos resultados se pueden realizar varios análisis por sectores económicos; además este tipo de simulaciones es útil ya que se puede observar los distintos efectos sobre determinadas variables fundamentales de la economía. Por tanto, se justifica la necesidad de incorporar el análisis de proyecciones dentro de la investigación.

Respecto a los indicadores económicos intersectoriales que permiten comprender la estructura de la malla productiva y, a su vez, encontrar aquellos sectores cuyos vínculos intersectoriales tienen considerables efectos multiplicadores y poseen fuertes vínculos con el resto: las matrices insumo producto facilitan una metodología simple para medir los niveles de dependencia externa, tanto a nivel sectorial, como en términos agregados. Se describen además, otros indicadores que dan cuenta del grado de concentración o interconectividad de la estructura industrial.

De esta forma se profundiza en el conocimiento de la estructura económica, así como sus interrelaciones, lo cual permite evaluar decisiones de política económica; por tanto es aquí donde se justifica la necesidad de conocer el comportamiento de estos indicadores y de determinar el efecto que provocarían estos shocks dentro de la economía.

#### **1.4.2 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA**

Esta investigación utilizará como herramienta de análisis la matriz inversa de Leontief, con información relacionada al año base de las Cuentas Nacionales

2007, a partir de la cual se utilizan los métodos clásicos de análisis estructural propuestos por Chenery-Watanabe, Rasmussen y Hazari para calcular los coeficientes que permitirán identificar los encadenamientos hacia adelante y hacia atrás. De acuerdo a la clasificación sugerida por los mismos autores, con estos resultados se identifican los sectores claves capaces de generar, a través de su impulso, mayores efectos en el resto del sistema económico. Y una vez que éstos se determinen, se procederá a caracterizarlos y compararlos respectivamente.

En lo que respecta a los ejercicios para medir las consecuencias de modificaciones en la demanda final y valor agregado bruto sobre la producción total, suelen denominarse análisis de impactos. Para ello se pretende una medición de los efectos que sobre las variables endógenas tiene un cambio en una magnitud exógena. Uno de los principales usos de la matriz inversa de Leontief es analizar el efecto de cambios en elementos que son exógenos a la economía.

## **1.5 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1 TIPO DE ESTUDIO**

La investigación propuesta se enmarca dentro de los tipos de investigación que establece el método científico, ya que se utiliza como herramienta la matriz inversa de Leontief, misma que permite describir características fundamentales y relaciones esenciales de la estructura productiva de la economía ecuatoriana.

Esta investigación contempla varios indicadores económicos intersectoriales: encadenamientos, medidas de concentración e interconectividad, multiplicadores de ingreso salarial (remuneraciones) y empleo, mismos que permiten diagnosticar y caracterizar la estructura actual y su comportamiento.

Por otro lado, para realizar las proyecciones de las variaciones de los componentes del Valor Agregado y de la Demanda Final, se requiere utilizar información de la Tabla Oferta – Utilización del nuevo año base de las Cuentas

Nacionales 2007, recopilada por el Banco Central y de forma complementaria: la matriz inversa de Leontief 2007.

### **1.5.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación planteada utiliza el método inductivo, ya que se realizará el procesamiento de la información estadística de la cual se dispone para cuantificar los indicadores económicos intersectoriales y realizar el ejercicio de simulaciones de los componentes del valor agregado bruto y demanda final, de acuerdo a la nueva base estadística disponible. Los criterios aquí obtenidos se basan en un análisis organizado y coherente donde para el efecto, se parte de premisas básicas mencionadas anteriormente.

### **1.5.3 FUENTES DE INFORMACIÓN**

Para el desarrollo del presente estudio, se toma como fuente primaria la matriz simétrica insumo producto (MSIP) o también denominada Matriz Inversa de Leontief para el año 2007, misma que contiene información original, producto de una investigación realizada por el Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN).

Además se utilizará información secundaria, proveniente de estadísticas de Cuentas Nacionales, elaboradas por el Banco Central del Ecuador. Y, adicionalmente, se utilizará información bibliográfica relacionada con el tema de investigación propuesto.

## **2 MARCO TEÓRICO**

### **2.1 LA CONTABILIDAD NACIONAL**

John M. Keynes publica la “Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero” en el año de 1936 con la finalidad de brindar un nuevo enfoque a la teoría económica, pasando desde el análisis de las unidades económicas a la consideración de los agregados de la economía; originando lo que hoy conocemos como Macroeconomía.

La macroeconomía necesita de un vasto conjunto de datos estadísticos que permitan describir el comportamiento económico agregado. De estos datos, los más importantes son las *Cuentas Nacionales*, que registran los niveles agregados del producto, el ingreso, el ahorro, el consumo y la inversión en la economía. Así, un conocimiento preciso de las cuentas nacionales constituye la columna vertebral del análisis macroeconómico moderno. (Laveglia, 2001).

En la mayoría de los países de América Latina y el Caribe ha habido un marcado interés por la actualización y modernización de los sistemas de información relacionados con las estadísticas económicas, entre los que destacan las cuentas nacionales.

En este sentido, la contabilidad nacional es un instrumento de medición que informa de manera sintética sobre la situación económica de un país. Y, sin duda; el marco conceptual y metodológico apropiado para la producción de estadísticas económicas es el Sistema de Cuentas Nacionales (Séruzier, 2003).

#### **2.1.1 VISIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES**

A lo largo de la historia, la ciencia económica se ha venido desarrollando de manera importante para comprender las interrelaciones existentes y las diferentes actividades comerciales en todo el mundo. Hoy en día, tanto sociedades desarrolladas como aquellas que se encuentran en vías de



desarrollo utilizan diferentes instrumentos para explicar el funcionamiento de los sistemas económicos.

Esta investigación hace uso del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) como instrumento de descripción de la actividad económica, pues constituye una amplia base de datos macroeconómicos que sirven como fundamento para determinar el comportamiento de los diferentes agentes (o grupos de agentes económicos) y permite, por lo tanto, formular medidas de política económica, realizar análisis y proyecciones, comparaciones a nivel internacional y establecer vínculos con el resto del mundo.

En general, el Sistema de Cuentas Nacionales es el conjunto normalizado y aceptado internacionalmente de recomendaciones relativas a la elaboración de mediciones de la actividad económica de acuerdo con convenciones contables estrictas, basadas en principios económicos. (Comisión Europea Internacional, et al., 2008:1)

Para cualquier país, el Sistema de Cuentas Nacionales es prioritario ya que ofrece una descripción organizada y completa de las cuentas de la economía nacional destinadas a satisfacer las necesidades de los analistas y responsables de política económica.

La última revisión del Sistema de Cuentas Nacionales es la del SCN 2008, producto del esfuerzo y colaboración conjunta de varias instituciones estadísticas internacionales, con el fin de constituir una herramienta analítica básica aplicable para cualquier economía.

### **2.1.2 EL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES 2008**

El SCN 2008 constituye una actualización y simplificación del Sistema de Cuentas Nacionales anterior -SCN 1993- del cual se conserva el marco teórico básico, y a la vez introduce nuevos tratamientos que adaptan las cuentas nacionales a las diferentes economías y a sus necesidades.

Es importante señalar que durante el período transcurrido desde la última publicación del SCN, las economías se han desarrollado: la inflación, el papel del gobierno, incluso la interacción del medio ambiente en la economía son temas de suma importancia en varios países. Por tal razón, la implementación adecuada de este sistema en economías sujetas a cambios y que evolucionan constantemente sirve de manera universal como guía, simplificando el trabajo de los técnicos contables.

El SCN 2008, resulta coherente con sistemas estadísticos de síntesis (Balanza de pagos, Estadísticas Financieras y Estadísticas de las Finanzas Públicas) y del mismo modo, armoniza con los sistemas de clasificaciones más importantes tales como la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) Rev.4 y la Clasificación Central de Productos (CPC) Rev. 2.

Las Cuentas Nacionales registran sistemáticamente un conjunto coherente e integrado de cuentas macroeconómicas organizadas bajo determinados principios; ofrecen un gran volumen de información proveniente de los diferentes agentes económicos en un período determinado para luego ser compilada y procesada por organismos especializados. En la mayoría de los países así como en Ecuador tal tarea la realiza el Banco Central.

El constante avance y perfeccionamiento de la contabilidad nacional permite a los investigadores explorar campos de análisis de tipo económico y social más amplios, es decir, las Cuentas Nacionales constituyen el eje del análisis macroeconómico.

### **2.1.3 ELEMENTOS CONCEPTUALES DEL SCN**

La información contable tiene una característica principal en la existencia de estados contables con entradas y salidas necesariamente equilibradas cuyos resultados estadísticos provienen de censos, encuestas y registros administrativos.

Según el procedimiento de elaboración de las Cuentas Nacionales en los países miembros de la Comunidad Andina que tienen como base el SCN-2008 como en el caso ecuatoriano, el marco central del SCN está constituido por dos clases de cuentas:

a) *Las Cuentas Económicas Integradas (CEI)*: Sintetizan y agrupan las cuentas en grupos de unidades económicas, incluyen la cuenta de sectores institucionales, resto del mundo y cuenta de bienes y servicios.

b) *Las otras partes de la estructura contable*: Incluyen el cuadro oferta-utilización (COU), los cuadros de población y empleo (Pob. y L); y, cuadros que muestran las relaciones intersectoriales Quién a Quién (CQ a Q).

El objetivo principal del SCN-2008 es proporcionar una visión completa del circuito económico de un país en un período determinado, su núcleo está constituido por tres actividades económicas principales: producción, consumo y acumulación. En este sentido, las cuentas nacionales son el marco principal de las estadísticas económicas, indispensables para la modelización macroeconómica, previsiones, análisis, y base fundamental para elaborar las cuentas satélites<sup>6</sup>.

Por último, hay que señalar que en el país se estudia la economía tomando como referencia recomendaciones internacionales del SCN 2008 para el tratamiento y cálculo de los agregados macroeconómicos en el marco de dos grandes enfoques: el análisis desde la óptica de los productos e industrias (a través del COU) y el análisis de las unidades económicas en sectores institucionales (a través del CEI).

#### **2.1.4 ÓPTICA DE LOS BIENES Y SERVICIOS**

Esta óptica se encuentra relacionada directamente con la creación, el intercambio y la utilización por los agentes económicos, de los bienes y servicios disponibles en la economía. Permiten describir el origen o recursos

---

<sup>6</sup> Las cuentas satélites son una extensión del sistema de cuentas nacionales, permiten ampliar la capacidad analítica de la contabilidad nacional a determinadas áreas de interés socio-económico.

totales (producción e importaciones) y la utilización o empleos totales (consumo intermedio, consumo final, variación de existencias, formación bruta de capital fijo y exportaciones) para cada tipo de bien y servicio. Por tanto, estas operaciones siempre cumplen con el siguiente equilibrio macroeconómico:

$$\text{Producción} + \text{Importaciones} = \text{Consumo Intermedio} + \text{Consumo Final} +$$

$$\text{Formación Bruta de Capital Fijo} + \text{Variación de Existencias} + \text{Exportaciones}$$

El monto total de bienes y servicios ofrecido en la economía debe ser igual al uso total que se hace de esos bienes y servicios.

$$(\text{Oferta}) \text{ Recursos Totales} = \text{Empleos Totales (Demanda)} \quad \text{(Ec. 1)}$$

Es fundamental que se cumpla la identidad antes mencionada ya que gracias a esto es posible deducir la cuenta de los bienes y servicios. Dentro del SCN 2008, la cuenta de bienes y servicios es una de las más relevantes debido a que sintetiza la información macroeconómica en general, que resulta por agregación de los equilibrios oferta-utilización de los bienes y servicios. Y además, propone el cruce de la medición del PIB de acuerdo a tres enfoques: ingreso, gasto y producción.

Existe también un conjunto integrado de tablas que permiten analizar sistemáticamente el aparato productivo de una economía al interrelacionar las actividades económicas (industrias) y los flujos de bienes y servicios (productos). Estos cuadros se denominan cuadros de oferta y utilización, los cuales constituyen una valiosa herramienta para realizar diversos análisis y proyecciones de forma coherente.

### 2.1.5 ÓPTICA DE LOS SECTORES INSTITUCIONALES

Por otro lado, las cuentas de los sectores institucionales<sup>7</sup> sirven para analizar detalladamente cómo se realiza la distribución del ingreso, de los gastos, la inversión, el ahorro, etc. de las diferentes unidades institucionales ya que son completamente autónomas al momento de tomar decisiones de carácter económico.

El SCN en su última versión, describe a una unidad institucional como “una entidad económica que tiene capacidad, por derecho propio, de poseer activos, contraer pasivos y realizar actividades económicas y transacciones con otras entidades”.

Las unidades institucionales se dividen en dos categorías:

- a) Hogares
- b) Entidades Jurídicas o Sociales

De donde, un hogar está compuesto por una o varias personas que comparten la misma vivienda, reúnen total o parcialmente sus ingresos y patrimonio, y efectúan gastos comunes, esencialmente aquellos destinados a la vivienda y alimentación. Su función principal es el consumo, sin embargo algunos de ellos ejercen la función de producir. Por otro lado, se establece que las entidades jurídicas o sociales son aquellas empresas cuya existencia es reconocida legalmente. Se subdividen en: Sociedades (Financieras y no Financieras), Instituciones sin Fines de Lucro y Unidades del Gobierno.

A partir de esta agrupación se puede presentar la estructura de las cuentas de los sectores institucionales en tres bloques:

- Cuentas corrientes: registran la producción, generación, distribución y utilización del ingreso; muestran cómo se distribuye el ingreso disponible entre consumo y ahorro.

---

<sup>7</sup> Se conoce como Sectores Institucionales a la agrupación de los agentes económicos en unidades económicas.

- Cuentas de acumulación: registran las variaciones de los activos, pasivos y del valor neto (diferencia entre activos y pasivos) durante un período determinado.
- Balances: registran los stocks de activos y pasivos y del valor neto existente en el momento de apertura y de cierre del período contable.

Por lo tanto, la cuenta de los sectores institucionales registra todas las transacciones que realizan los agentes económicos, el stock tanto de activos como de pasivos que cada uno posee y los distintos flujos que surgen a partir de las interacciones entre cada una de las unidades. Para clasificar a las unidades institucionales dentro de los sectores institucionales los criterios son: la procedencia de sus ingresos y la finalidad de la actividad económica.

La información macroeconómica proveniente de los sectores institucionales que se sintetiza en el denominado Cuadro de las Cuentas Económicas Integradas (CEI) constituye un importante aporte para los analistas económicos ya que además presenta simultáneamente los datos de los sectores institucionales, resto del mundo y la economía en general.

Una vez descritos los enfoques de las Cuentas Nacionales del Ecuador, es necesario indicar que para esta investigación se trabajará con la Óptica de Bienes y Servicios a través de los Cuadros de Oferta y Utilización (COU).

## **2.2 CAMBIO DE AÑO BASE (CAB)**

El cambio de año base de las Cuentas Nacionales determina el año base estadístico de todos los indicadores económicos. Con la información estadística básica existente (censos, encuestas y registros administrativos) se construyen las cuentas posteriores al año base extrapolando para los años siguientes o retropolando para los años anteriores por medio de índices de evolución adecuadamente elaborados. (INE, 2004)

### **2.2.1 CAMBIO DE AÑO BASE 2007 DE LAS CUENTAS NACIONALES**

El proyecto de Cambio de Año Base 2007 desarrollado por el Banco Central del Ecuador constituye una actualización del año de referencia con la finalidad de reflejar apropiadamente la actual estructura productiva de la economía ecuatoriana.

En la última década el país viene atravesando varias perturbaciones económicas, entre ellas los registros de altas tasas de inflación, la crisis financiera y dolarización, lo cual produjo un cambio significativo en la política económica. Por tal razón, fue necesaria una investigación previa que, de acuerdo a consideraciones técnicas estimó adecuada la elección del año base 2007 por diversos factores: la estabilidad económica, disponibilidad de amplia información contable, relación con los años base de otros indicadores económicos tal como el Índice de Precios al Consumidor, entre otros.

Además, la introducción del cambio año base 2007 permitió corregir distorsiones dentro de la estructura productiva de la economía e incorporar nuevas mejoras metodológicas con el fin de optimizar los cálculos y brindar un adecuado tratamiento de las Cuentas Nacionales, basándose en las clasificaciones y manuales más recientes de los cuales se dispone a nivel internacional y, como resultado dieron una visión estructural coherente a la economía ecuatoriana.

El año base cumple con una función de vital importancia para establecer la consistencia de la información de las Cuentas Nacionales. Bajo el supuesto de que la estructura productiva se mantiene relativamente estable en el transcurso del tiempo, la elección del año base determina que la estructura productiva se compara y evoluciona con la del año base. Esto se debe a que la Matriz de Coeficientes Técnicos de Leontief se mantiene fija al año base. Si bien este supuesto puede ser aceptable para períodos cortos de tiempo, es también recomendable cambiar el año base de manera periódica a fin de actualizar la Matriz de Coeficientes Técnicos. (Acosta, Miguel: 2003)

De acuerdo con los organismos internacionales especializados en estadísticas económicas, los cambios de año base de las Cuentas Nacionales deben modificarse cada 10 años; sin embargo, este cambio puede darse en períodos más cortos, dependiendo de la ocurrencia de hechos relevantes que puedan alterar sustancialmente la estructura productiva.

## **2.3 TABLAS DE OFERTA Y UTILIZACIÓN (TOU)**

### **2.3.1 GENERALIDADES**

Las Tablas de Oferta y Utilización permiten el análisis detallado de la producción de las industrias y de los flujos de bienes y servicios por clase de productos. La información ofrecida por esta tabla brinda seguimiento, a partir de la actividad económica que los genera hasta su utilización, ya sea como consumo intermedio o final, formación bruta de capital o exportación y representan parte del marco central del SCN 2008.

La tabla está dividida en dos secciones: la oferta de bienes y servicios y la de utilización de bienes y servicios. A continuación se detalla dos principios que permiten equilibrar cuantitativamente las TOU:

El principio cuantitativo básico indica que la oferta de un producto debe ser igual a su utilización total. Para que este equilibrio se verifique dentro de la economía, es fundamental definir la forma de valoración de las variables que lo componen, aspecto que luego será tratado<sup>8</sup>.

El otro principio señala que la producción de una cuenta de producción debe ser igual a su costo de producción. (Haro, 2006)

Antes de iniciar la descripción detallada de las TOU, es importante mencionar que las unidades estadísticas (unidad institucional dedicada a la producción) sirven de base para su elaboración. El SCN menciona que las unidades institucionales pueden simultáneamente realizar diferentes clases de actividades

---

<sup>8</sup> Véase la sección 2.3.2



económicas productivas y recomienda que dichas unidades se repartan en establecimientos separados, cada uno dedicado a una sola actividad productiva.

La esencia del análisis insumo producto es la Tabla Oferta y Utilización. En ella se describe el flujo de bienes y servicios entre todas las ramas de actividad económica durante un período de tiempo. Estas tablas permiten cuantificar sistemáticamente las relaciones mutuas entre las diversas actividades productivas de la economía.

Los procesos de producción en una economía siempre son interdependientes. Los productos de un proceso se utilizan en otro, mientras que el producto de ese proceso puede ser utilizado en algunos otros. No sólo es un sistema de cuantificación de la producción de mercancías por medio de mercancías, sino también un sistema de cadenas de valor agregado en los mercados interdependientes. (European Commission, 2008:484).

Las interrelaciones que se establecen en los cuadros de oferta y utilización para la economía en su conjunto y para cada grupo de productos constituyen no sólo un aporte para el análisis y la previsión económica, sino que son un instrumento valioso para analizar la coherencia contable de la información y la consistencia de la estadística.

Entre los indicadores macroeconómicos más importantes derivados de las Tablas Oferta y Utilización se tienen: importaciones, exportaciones, consumo de los hogares, consumo del gobierno, formación bruta de capital fijo, variación de existencias, impuestos, PIB; entre otros.

Estas tablas se ordenan mostrando los bienes y servicios (productos) por filas y las actividades económicas (industrias) por columnas, tanto para la sección de oferta como para la de utilización. En el caso ecuatoriano, las TOU se encuentran estructuradas de forma rectangular: es decir, constan de un mayor número de productos que de industrias, lo cual determina matrices de 278 productos y 71 industrias.

### 2.3.2 CRITERIOS DE VALORACIÓN

La generación de productos en una economía está compuesta por un conjunto de bienes y servicios de variada naturaleza, por lo que su agrupación en cantidades físicas no es posible a menos que se disponga de algún método de valoración.

El valor de todo bien o servicio está representado por dos componentes: la cantidad y el precio. La valoración de las transacciones de los bienes y servicios, depende del tratamiento de los impuestos, subvenciones, márgenes de comercio y de transporte en su componente precio.

El SCN 2008 establece tres tipos de valoración:

**Valoración a Precios de Comprador:** es la cantidad pagada por el comprador, excluido cualquier IVA o impuesto análogo deducible por el comprador. Incluye los gastos de transporte pagados por separado por el comprador para hacerse cargo del mismo en el momento y lugar requeridos.

**Valoración a Precios de Productor:** es el monto a cobrar por el productor por una unidad de un bien o servicio producido, menos el IVA o cualquier otro impuesto deducible análogo facturado al comprador. Excluye cualquier gasto de transporte facturado de forma separada por el productor.

**Valoración a Precios Básicos:** es el monto a cobrar por el productor por una unidad de un bien o servicio producido, menos cualquier impuesto por pagar y más cualquier subvención por cobrar. Excluye cualquier gasto de transporte facturado por separado por el productor.

Estos precios se relacionan de la siguiente manera:

Precio básico (pb) del producto en su fase de producción

(+) impuestos sobre el producto

(-) subsidios sobre el producto

(=) Precio de productor (pp)

(+) márgenes de comercialización y transporte

(=) Precios de comprador (pc)

El método de valoración recomendado por el SCN 2008 para la producción y el valor agregado es el de precios básicos (Oferta). Las transacciones sobre las utilidades de los bienes y servicios como el consumo final, el consumo intermedio, la formación de capital, variación de existencias y exportaciones (Demanda) se valoran a precios de comprador, es decir incluyen los márgenes comerciales y los impuestos menos las subvenciones sobre los productos.

En las operaciones de comercio exterior se utiliza la valoración FOB<sup>9</sup> para las exportaciones y las importaciones totales, misma que es considerado un precio de comprador; y, CIF<sup>10</sup> para las importaciones por producto calificado como un precio básico.

Se debe indicar que de acuerdo a los técnicos siempre conviene trabajar con matrices valoradas a precios básicos, debido a que presentan los coeficientes técnicos “más puros”, exentos de márgenes de distribución e impuestos indirectos. De esta manera, se obtienen resultados más representativos para el análisis económico.

### **2.3.3 LA TABLA OFERTA**

La tabla de oferta total muestra la disponibilidad de bienes y servicios, tanto de origen nacional como importado. El SCN 2008 establece que:

Un cuadro de oferta a precios de comprador consiste en una matriz rectangular cuyas filas se corresponden a los mismos grupos de productos de los cuadros de utilización, y las columnas corresponden a la oferta de la producción interna valorada a precios básicos, más columnas para las importaciones y los ajustes de valoración necesarios para obtener el total de oferta de cada (grupo de)

---

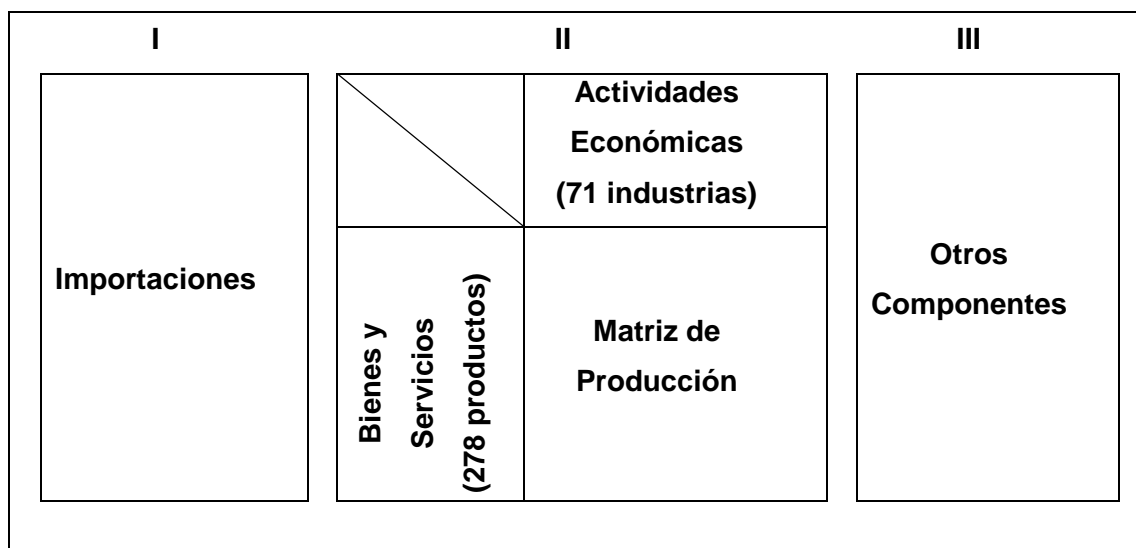
<sup>9</sup> Por sus siglas en inglés: free on board o libre a bordo

<sup>10</sup> Por sus siglas en inglés: cost insurance and freight o costo, seguro y flete

producto(s) valorado(s) a precios de comprador. (Comisión Europea Internacional et al., 2008:3-4)

A continuación se representa la estructura de la tabla de oferta, dispuesta en tres cuadrantes:

Figura 1- Estructura de la Tabla Oferta



Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales 2008

Elaboración: Propia

- Para la elaboración de esta tabla, previamente se construye la *matriz de producción (II)* valorada a precios básicos. Esta matriz registra los resultados de la medición de la producción por actividades económicas a través del Clasificador Industrial de Cuentas Nacionales (CICN)<sup>11</sup> y por tipo de bienes y servicios a través del Clasificador de Productos de Cuentas Nacionales (CPCN)<sup>12</sup>.
- Además de la matriz de producción, se hacen mediciones de *las importaciones de bienes y servicios (I)* valorada a precios CIF (precios básicos)

<sup>11</sup> La Clasificación Industrial de Cuentas Nacionales (CICN) es una adaptación de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) Rev.4 para el caso de Ecuador.

<sup>12</sup> La Clasificación de Productos de Cuentas Nacionales (CPCN) es una adaptación de la Clasificación Central de Productos (CPC) Rev.2 para el caso de Ecuador.

y consisten en los bienes y servicios que provee el resto del mundo a la economía.

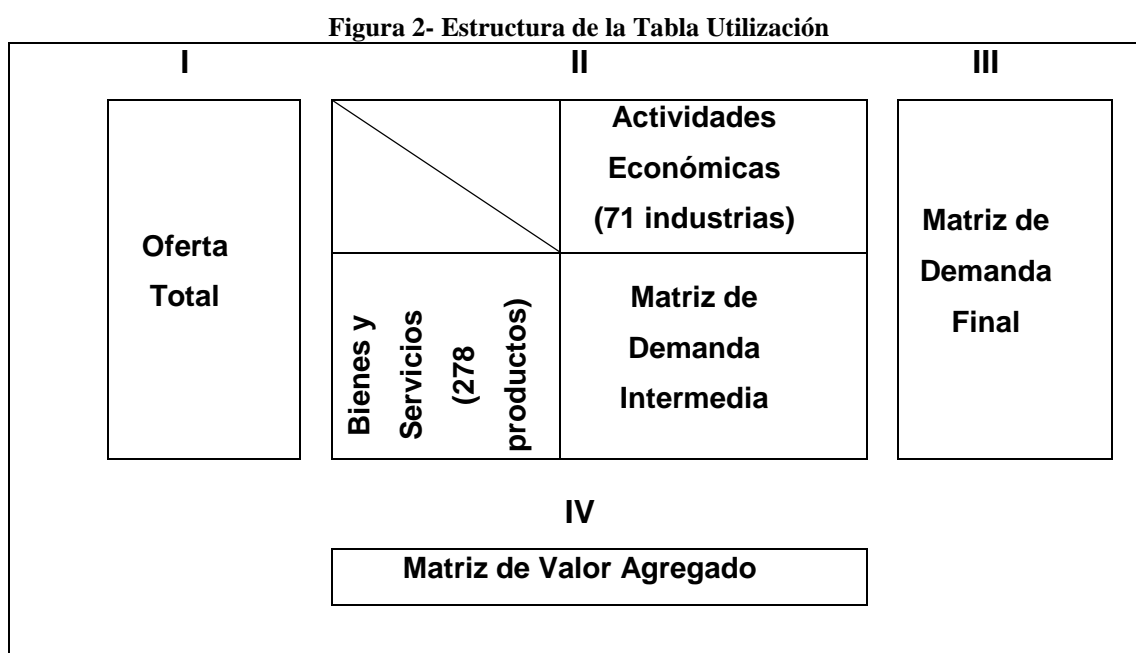
- Finalmente, se tiene *los márgenes de distribución (Comercio y Transporte)* y *los impuestos netos de subsidios a los productos (III)*, que permiten expresar la oferta total de la economía a precios de comprador.

### 2.3.4 LA TABLA UTILIZACIÓN

Esta sección de la tabla presenta información sobre los diferentes usos de los bienes y servicios, valorados a precios de comprador; y, sobre la estructura de costos de las respectivas industrias o actividades económicas.

Un cuadro de utilización a precios de comprador consiste en un conjunto de equilibrios de productos que abarcan todos los productos disponibles en la economía, integrados bajo la forma de un cuadro rectangular, donde en las filas se muestra los productos valorados a precios de comprador y en las columnas se indica la disposición de los productos según los diferentes tipos de usos. (Comisión Europea Internacional, et al., 2008:3).

La tabla utilización consta de cuatro cuadrantes, como puede observarse en la Figura 2:



Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales 2008

Elaboración: Propia

- *La Oferta Total (I)* representa los totales del tercer cuadrante de la tabla de oferta (véase Figura 1) y se encuentra prácticamente vacío, a excepción de la columna de oferta total por producto, que tiene como objetivo poner en evidencia la igualdad entre Oferta y Utilización de los diferentes productos.
- *El cuadrante de la matriz de demanda intermedia o consumo intermedio (II)*, está constituido por el valor de los bienes y servicios utilizados como insumos en el proceso de producción valorado a precios de comprador; describe las transacciones intersectoriales de la economía y también se conoce como matriz de absorción.
- *El tercer cuadrante representa la demanda final (III)*, describe las transacciones referentes a la utilización o destino final de los bienes y servicios en la economía, y está constituido por el consumo final de los hogares, consumo final del gobierno general, la formación bruta de capital, variación de existencias y las exportaciones de bienes y servicios.
- Por último, *el cuadrante que describe los empleos del valor agregado (IV)*, muestra los costos de producción distintos al consumo intermedio, describe las características de la cuenta de generación del ingreso que está constituida por el ingreso que perciben los factores de producción: remuneraciones a los asalariados, consumo de capital fijo, ingreso mixto neto, excedente de explotación neto y los impuestos menos subvenciones sobre la producción e importaciones.

En razón a que la oferta se valora a precio básico (pb) y la utilización a precio comprador (pc), para asegurar el equilibrio macroeconómico antes mencionado: se agregan a la oferta los impuestos sobre los productos y los márgenes de comercio y transporte, de tal manera que la valoración coincida y se cumpla la identidad Oferta= Demanda.

## 2.4 CARACTERÍSTICAS DE LAS TABLAS DE OFERTA Y UTILIZACIÓN DE LA ECONOMÍA ECUATORIANA 2007

La matriz de coeficientes insumo producto 2007: tecnología de industria, producto por producto elaborada por el IAEN, fue construida a partir de las TOU publicadas en la página web del BCE en el mes de marzo de 2011. En este sentido, los principales resultados a continuación descritos toman en cuenta la información del cambio año base 2007 publicada el mismo período.

La Tabla de Oferta y Utilización 2007 se elaboró en forma rectangular y está basada en una nomenclatura de 278 categorías de bienes y servicios y 71 actividades económicas. Con la finalidad de realizar un análisis coherente e integral de las interrelaciones existentes entre las diferentes actividades económicas, los bienes y servicios se agruparán de la siguiente forma<sup>13</sup>:

**Tabla 1- Clasificación Sectorial**

<b>Sectores</b>	<b>N°</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Incluye productos relacionados con:</b>
Primarios	1	Primario	Agricultura, Pesca
	2	Extractivo	Petróleo y Minería
Secundarios	3	Manufacturero	Manufacturas de Alimentos y no de Alimentos
	4	Electricidad, Gas y Agua	Electricidad, Gas y Agua
	5	Construcción	Construcción
Terciarios	6	Servicios	Comercio, Transporte y Comunicaciones, Otros Servicios

*Fuente: Banco Central del Ecuador*

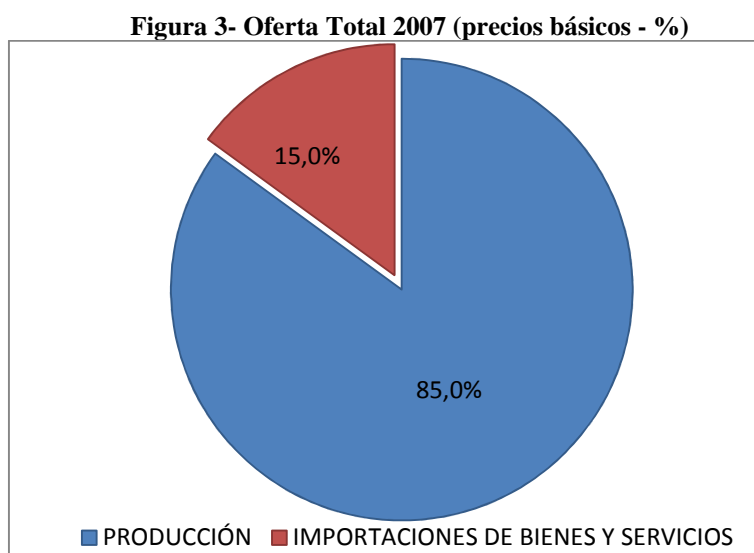
*Elaboración: Propia*

<sup>13</sup> Para ver la clasificación sectorial a nivel desagregado de los 278 productos, ver anexo A.

### 2.4.1 OFERTA TOTAL

La oferta total de una economía se define como el conjunto de bienes y servicios producidos internamente o en el exterior, del cual dispone el país para satisfacer sus necesidades de consumo, formación de capital y exportaciones. Es decir es el resultado del esfuerzo del país para producir.

La oferta total a precios básicos del año 2007 alcanzó los 104.391.159 miles de dólares: la producción a precios de mercado generada en el país representó el 85% de dicha oferta y el 15% se constituyó por las importaciones de bienes y servicios tal como se indica en la Figura 3.



*Fuente: Banco Central del Ecuador*

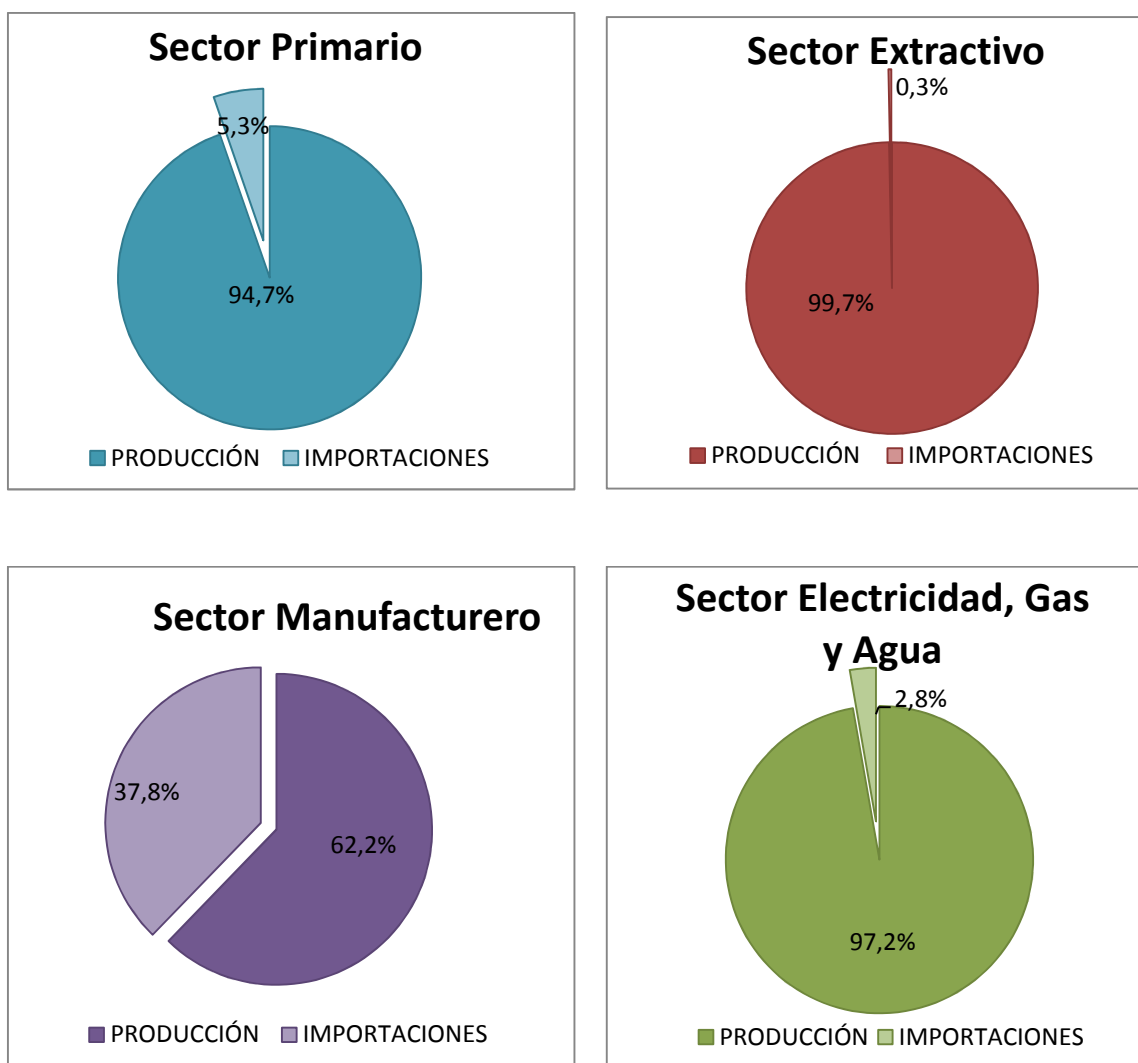
*Elaboración: Propia*

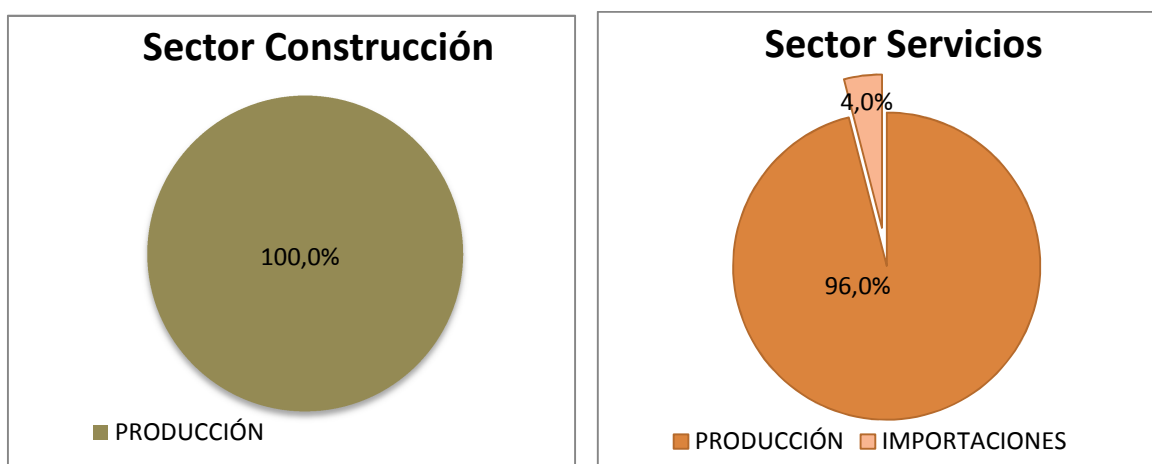
A continuación, se muestra la distribución porcentual de los componentes de la oferta total: producción e importaciones para los diferentes sectores económicos. Se puede observar que cada uno de los sectores económicos destina un mayor porcentaje a su producción que a las importaciones, este comportamiento es lógico no solo para la economía ecuatoriana sino para la mayoría de las economías, caso contrario no existirían recursos suficientes para pagar lo que el país importa.



Además, con el paso del tiempo las industrias se han desarrollado y mejorado notablemente, por lo que se espera que cada vez el país reemplace los productos que importa: normalmente manufacturas y bienes primarios, por sustitutos de fábricas nacionales; es decir que exista una mayor sustitución de importaciones.

**Figura 4- Oferta Total 2007 por Sectores Económicos (precios básicos - %)**





Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Propia

#### 2.4.1.1 Producción

El concepto de producción económica en cuentas nacionales mide el valor total de los bienes y servicios producidos en la economía y que normalmente son ofertados en el mercado a un determinado precio que cubre los costos incurridos en su elaboración, incluyéndose la producción de bienes producidos y destinados al autoconsumo.

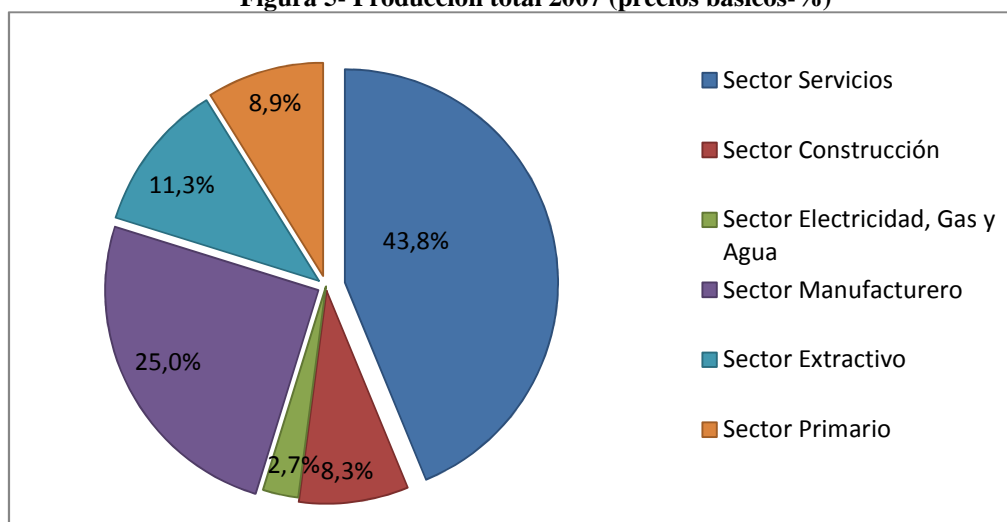
Se considera también como producción económica los gastos corrientes de las entidades gubernamentales destinados a la compra de insumos y pago de remuneraciones para prestación de servicios colectivos, igualmente se asume como servicio producido (alquiler), el servicio de las viviendas habitadas por sus propios dueños y los servicios domésticos prestados a los hogares a cambio de alguna retribución; sin embargo, no se considera como tal el trabajo doméstico de las amas de casa para el mismo hogar, ni los servicios que se prestan las personas a sí mismas. (Comisión Europea Internacional, et al., 2008)

La producción total contiene bienes y servicios que han sido agrupados por sectores para un mejor análisis, posteriormente se identificará los productos que más aportan dentro de cada sector. Cabe indicar que este tipo de análisis al encontrarse a precios básicos hace referencia al precio que los productores

reciben de los compradores por cada unidad de bien o servicio producido, restando cualquier impuesto a pagar y añadiendo cualquier subvención a recibir por la producción o venta de dicha unidad.

El valor total de la producción de la TOU 2007 es de 88.754.536 miles de dólares, gráficamente se aprecia la representación de cada sector para la economía. Y además se indica los productos con mayor aporte dentro de cada actividad económica.

**Figura 5- Producción total 2007 (precios básicos-%)**



*Fuente: Banco Central del Ecuador*

*Elaboración: Propia*

La mayor representación de la producción del total de la economía ecuatoriana para el año 2007 viene del sector servicios el cual representa el 43,8% y dentro de este sector los productos más relevantes son: Servicios de comercio, Servicios de transporte y almacenamiento, Servicios inmobiliarios, Servicios prestados a las empresas y de producción; y los servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general.

Luego le siguen todos aquellos productos que conforman el sector manufacturero con el 25.0 % de participación respecto a los demás sectores. Y sus productos más relevantes son los siguientes: Aceites refinados de petróleo y de otros productos; carne y subproductos; otros productos manufacturados, productos químicos y de molinería.

En menor proporción aparece el sector extractivo con el 11.3%, mismo que incluye: petróleo crudo, gas natural, minerales de metales preciosos, cobre y sus concentrados, entre otros; siendo el petróleo crudo el producto que mayor importancia tiene dentro del sector y el menos significativo es el de los minerales no metálicos (piedras, arena, arcilla, minerales químicos y abonos minerales).

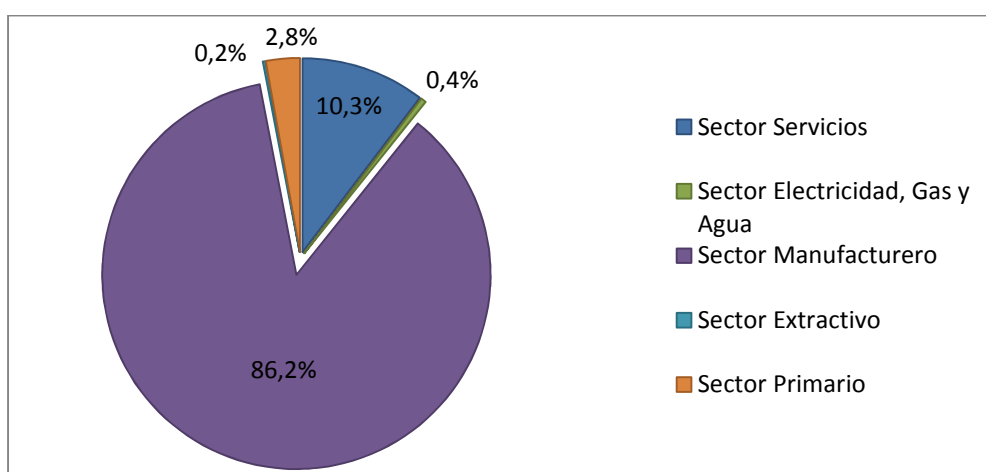
Luego, se tiene al sector primario con una representación del 8,9%, donde el producto con mayor aporte es el de animales vivos y productos animales, y el menos significativo es el producto que hace referencia a los productos de la acuicultura (excepto camarón).

A continuación del sector primario, le sigue muy cerca el sector de la construcción con el 8.3%, mismo que no tiene ningún tipo de subdivisión a nivel de productos.

Finalmente, el sector que menos aporta a la producción nacional respecto a los demás sectores económicos es el de electricidad, agua y gas con tan solo el 2,7%.

#### 2.4.1.2 Importaciones

Figura 6- Importaciones (CIF-%)



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Propia

El valor total de las importaciones es de 15.636.623 miles de dólares, que representan conjuntamente los bienes y servicios adquiridos por la economía total. Para el año 2007, el sector manufacturero representa el 86,2% respecto a los demás sectores económicos; siendo éste el más significativo y los productos más relevantes son: Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos; aceites refinados de petróleo y de otros productos; equipo de transporte; productos químicos básicos, abonos, plásticos primarios y otros productos químicos.

A continuación, y muy distante valga mencionar, viene el sector servicios con el 10,3%, en el cual los productos que aportan mayormente son: Servicios prestados a las empresas y de producción, servicios de transporte y almacenamiento, servicios de seguros y fondos de pensiones; servicios de asociaciones, esparcimiento, culturales, deportivos y servicios de telecomunicaciones, transmisión e información.

En una menor proporción se encuentra el sector primario con tan solo el 2,8% de representación respecto del total de importaciones, donde destacan principalmente actividades relacionadas con cereales, tubérculos, vegetales, melones y frutas; Oleaginosas e industrializables; animales vivos y productos animales.

Finalmente, en una mínima proporción vienen: el sector electricidad, gas y agua con el 0,4%; el sector extractivo con el 0,2% y el sector de la construcción con el 0,00% (casi nula).

En general, puede identificarse que aquellos productos que se están importando son productos elaborados y bienes suntuarios y los que menos se importan son productos que sirven como materia prima lo cual nos permite percibir el gran impulso de la producción nacional.

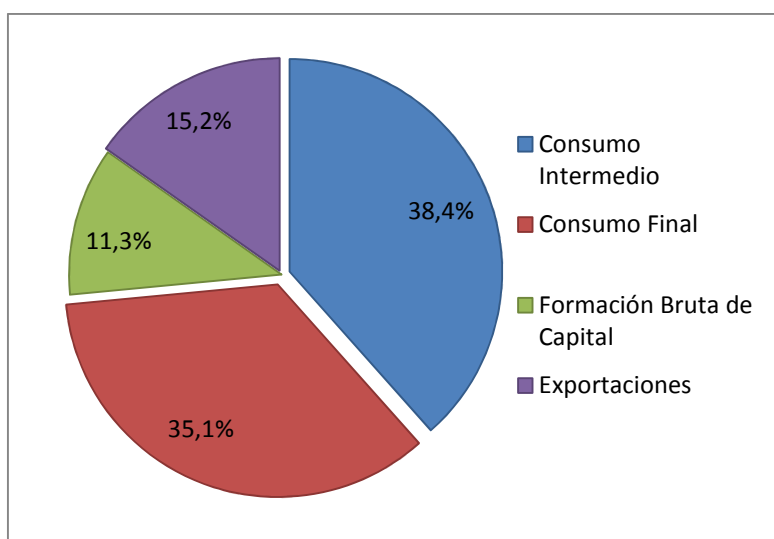
#### **2.4.2 DEMANDA TOTAL**

Por otro lado, se tiene que la demanda o utilización total registra el valor de las compras realizadas por las empresas, las familias y el gobierno, de los bienes

y servicios producidos por la economía más los importados en un periodo determinado. La demanda que se encuentra valorada a precios de comprador registra un valor de 106.088.033 miles de dólares.

El Sistema de Cuentas Nacionales desglosa la demanda total en cuatro grandes rubros, de acuerdo a la función económica que realicen los compradores. Dichos rubros son consumo intermedio (38,4%), consumo final (35,1%), formación bruta de capital (11,3%) y exportaciones (15,2%).

**Figura 7- Demanda Total 2007 (precios de comprador - %)**

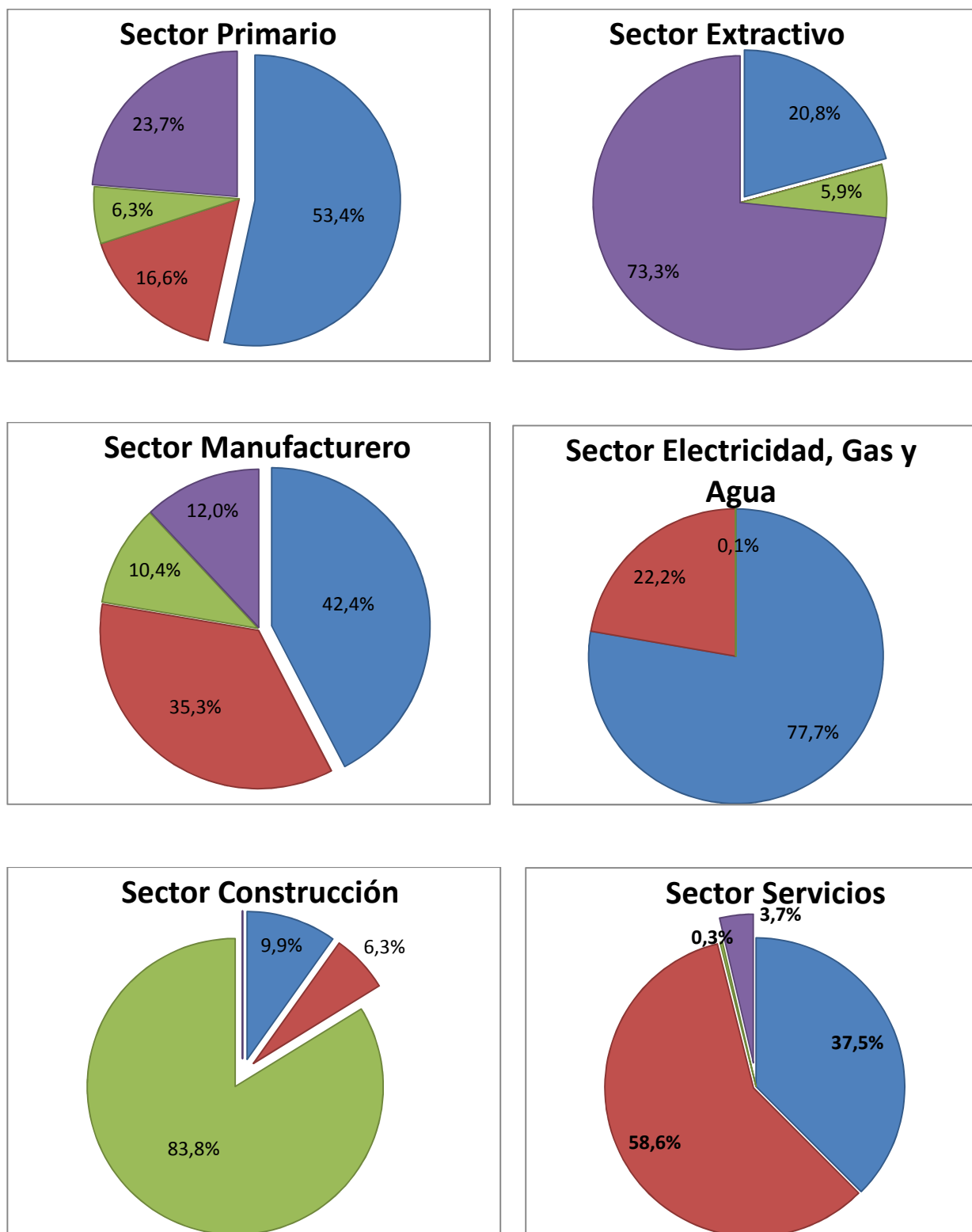


*Fuente: Banco Central del Ecuador*

*Elaboración: Propia*

A continuación se muestra la representación porcentual de cada componente de la demanda total para los diferentes sectores económicos de la economía ecuatoriana; tomando en cuenta la leyenda descrita en la figura 7.

Figura 8- Demanda Total por Sectores Económicos (precios de comprador-%)

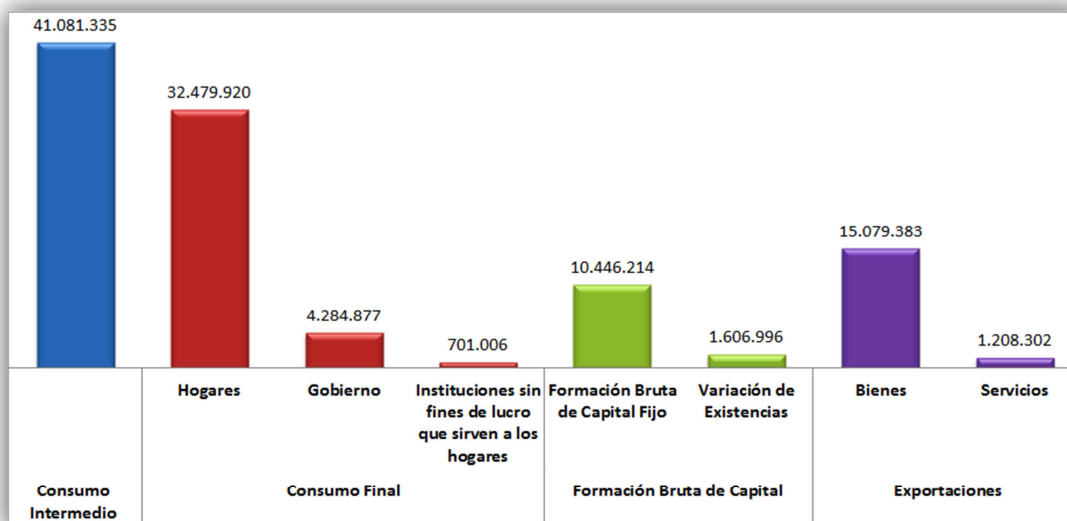


Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Propia

La Figura 9 muestra en términos absolutos cada uno de los subcomponentes de las variables anteriormente mencionadas.

**Figura 9- Componentes de la Demanda Final (Precios de comprador - miles de dólares)**



*Fuente: Banco Central del Ecuador*

*Elaboración: Propia*

En este contexto, la mayor parte del consumo final proviene de los hogares (86,7%), del gobierno (11,4%) y de las ISFLH (1,9%). En lo que se refiere a la formación bruta de capital está compuesta por un 13,3% de variación de existencias y un 86,7% de formación bruta de capital fijo.

El análisis de este último concepto comprende dos aspectos importantes. Por una parte, el aumento o disminución en inventarios de materiales y suministros, productos y bienes acabados que se encuentran en poder de las industrias y los productores, los que en conjunto representan las llamadas existencias. Por otra, la formación bruta de capital fijo se refiere al incremento de los activos fijos o capital fijo durante un periodo determinado, que comprende generalmente a un año y se origina en el sector público o privado.

Las exportaciones por su parte, están constituidas tanto de exportaciones de bienes como de servicios, y como se observa en el gráfico anterior las de



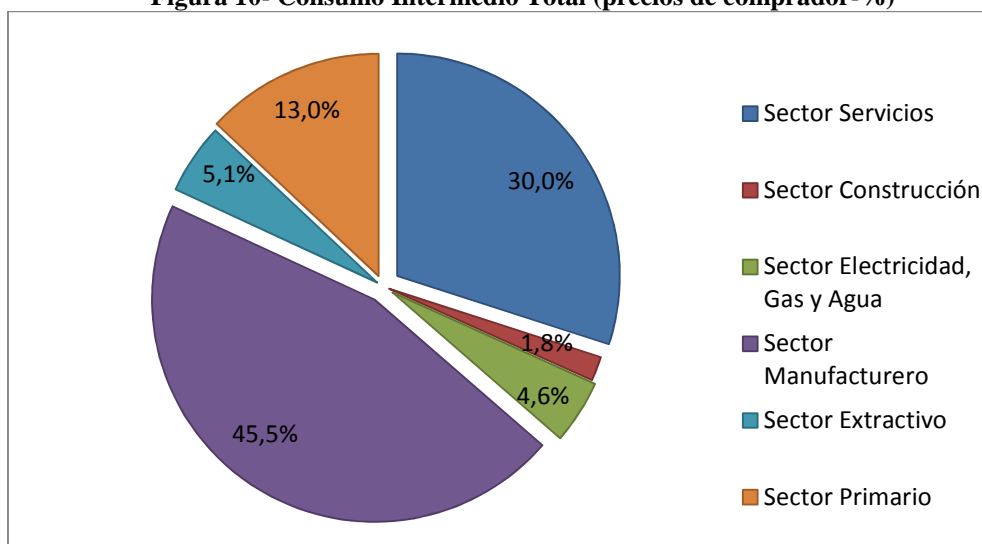
bienes son las que se realizan en mayor proporción (92,6%), mientras que las de servicios solo en un 7,4%.

#### 2.4.2.1 Consumo Intermedio

Para que un producto sea considerado como un insumo o un artículo de consumo final, debe considerarse el uso que se hará de él. De esta forma, por ejemplo la captura de especies marinas cuando son adquiridas por las familias para su alimentación se consideran productos de consumo final; pero si las mismas especies se transforman para elaborar los nutrientes que requiere la actividad ganadera, por ejemplo, se convierten en un insumo de la industria productora de alimentos balanceados.

En este aspecto, las Cuentas Nacionales registran el valor total de las compras y ventas de insumos que realizan las actividades económicas del país; a este concepto se le denomina "demanda intermedia" o "consumo intermedio".

**Figura 10- Consumo Intermedio Total (precios de comprador-%)**



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Propia

El consumo intermedio para el año 2007 es de 41.081.335 miles de dólares. A nivel de sectores el sector manufacturero es el más representativo con el 45,5%, siendo los aceites refinados de petróleo y productos químicos básicos los que mayor consumo intermedio registran dentro del sector.

Luego se encuentra el sector de servicios (30,0%) y los productos mayor insumidos son aquellos relacionados con los servicios de seguros, transporte, servicios inmobiliarios y de intermediación financiera.

A continuación se encuentra el sector primario (13,0%), en el cual se destacan principalmente animales vivos y productos animales, cereales, productos de la silvicultura, entre otros.

Finalmente se observa el sector extractivo (5,1%), electricidad, gas y agua (4,6%) y la construcción con apenas el 1,8%.

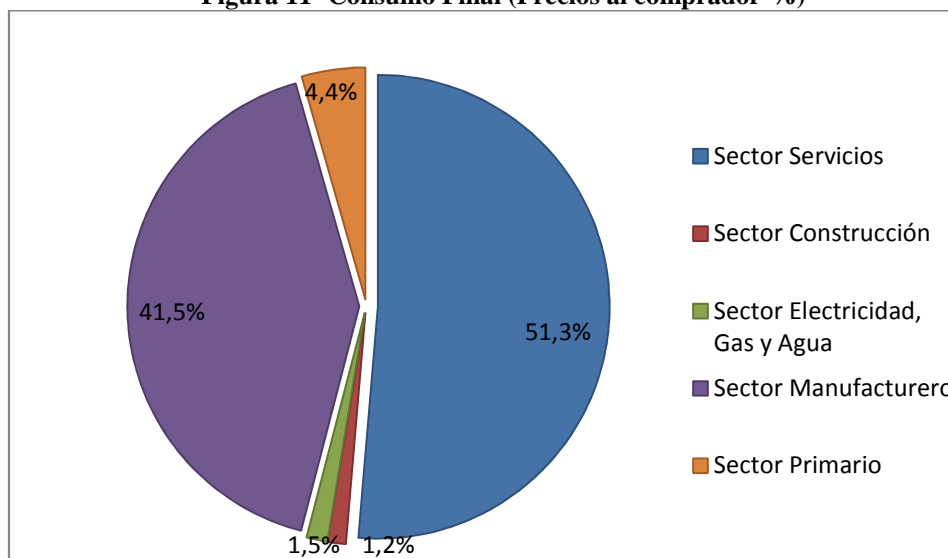
#### **2.4.2.2 Consumo Final**

Por otro lado, el consumo final comprende las adquisiciones de bienes y servicios del gobierno, hogares e instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares (ISHFLH) destinados a la satisfacción de sus necesidades inmediatas.

De esta manera, el gasto de consumo final del gobierno (administración pública) comprende el gasto corriente total de gobierno en todas sus competencias, incluyendo la compra de bienes, servicios médicos, educativos, administrativos y para fines militares. Por su parte, los gastos privados de consumo final (consumo de hogares residentes) constituyen las compras de bienes, cualquiera que sea su durabilidad y de servicios, hechos en el mercado interior por las unidades familiares y las instituciones privadas sin fines de lucro.

Son ejemplo típico de estos gastos los relativos a alimentación, bebidas y tabaco; vestuario y calzado; alquileres; esparcimientos y diversiones.

**Figura 11- Consumo Final (Precios al comprador-%)**



*Fuente: Banco Central del Ecuador*

*Elaboración: Propia*

Para el año 2007 el consumo final de la economía ecuatoriana registra un monto total de 37.465.803 miles de dólares.

El gráfico anterior evidencia que el sector servicios es aquel que destina la mayor parte de su demanda al consumo final con el 51,3%, donde destacan: Servicios de intermediación financiera; servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general; servicios de transporte y almacenamiento; servicios de telecomunicaciones, transmisión e información y los servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos.

Le sigue el sector manufacturero muy de cerca con el 41,5%, y los productos más relevantes dentro del mismo son: Carne, productos de la carne y subproductos y Otros productos químicos.

En menores proporciones se tiene a los sectores Primario; Electricidad, Gas y Agua y el de la Construcción con el 4,4; 1,5 y 1,2% respectivamente.

### **2.4.2.3 Formación Bruta de Capital**

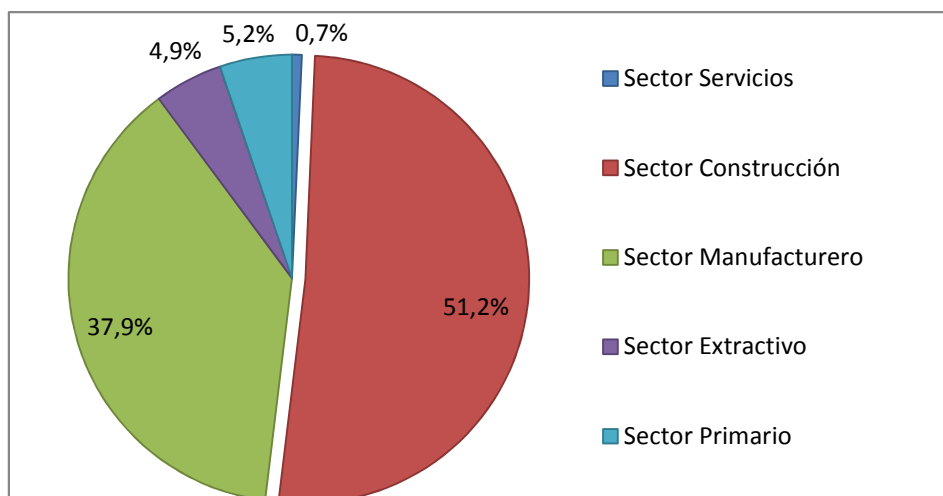
La Formación Bruta de Capital se denomina también inversión bruta, esta variable está conformada por la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF-Inversión) y la Variación de Existencias (VE).

La Formación Bruta de Capital Fijo o inversión fija, está determinada por el valor de los activos materiales o inmateriales que se usan repetida o continuamente en el proceso de producción, adquiridos por las unidades productivas residentes, a fin de ser utilizadas durante por lo menos un año en su proceso de producción. Por ejemplo: viviendas, edificios, equipo de transporte, maquinaria y equipo agropecuario, maquinaria y equipo industrial, y otros bienes de capital como: plantaciones permanentes y ganado. Este rubro para el año 2007 es de 10.446.214 miles de dólares.

Adicionalmente cabe señalar que la inversión (bruta) puede ser canalizada a dos objetivos distintos: adquisición de nuevo capital o alternativamente a reposición del capital antiguo o desgastado. En este último caso la reposición de capital permite mantener el ritmo de crecimiento; en tanto que el capital nuevo contribuye a incrementar el crecimiento. Así los efectos de la inversión en el crecimiento dependerán de cuál fue la composición de la inversión (adquisición de nuevo capital o reposición del antiguo).

Por otro lado, la Variación de Existencias (VE) registra los cambios en el valor de los stocks en poder del: Comercio (mercaderías), Productor (productos en proceso, subproductos, desperdicios, productos terminados) y Utilizador (materias primas, materiales auxiliares, envases, embalaje, etc.) cuyo monto para el año en cuestión alcanzó 1.606.696 miles de dólares.

**Figura 12- Formación Bruta de Capital (Precios al comprador-%)**



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Propia

La formación bruta de capital representada en el gráfico anterior (Inversión Fija + Variación de existencias) en términos absolutos es de 12.053.210 miles de dólares.

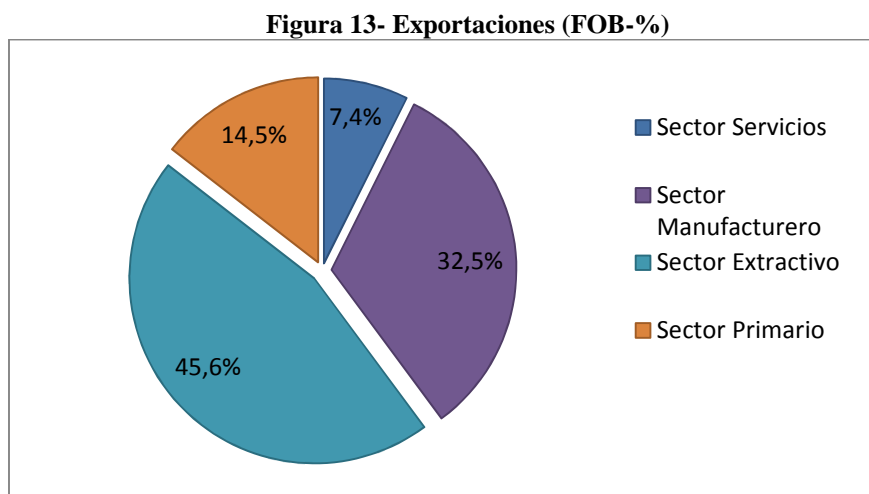
Se observa que la mayor representación proviene del sector de la construcción, es decir se acumula más capital por ser éste sector el que recibe la mayor cantidad de flujo de ingresos (51,2%), le sigue luego el sector manufacturero con el 37,9% y los productos que destacan son principalmente en éste último son la Maquinaria, equipo, aparatos eléctricos y Equipos de transporte.

Posteriormente se tiene al sector primario con el 5,2% dentro del cual los Animales vivos y productos animales son los que generan mayor aporte. Luego viene el sector extractivo con el 4,9%, y finalmente el sector servicios con el restante 0,7%.

#### **2.4.2.4 Exportaciones**

Siendo las exportaciones, la representación de los bienes y servicios suministrados por la economía total al resto del mundo, donde por lo general un volumen alto de exportaciones es considerado bueno para el país y su economía, pues se traduce en más empleo a mayor demanda externa de

productos nacionales; a continuación la Figura 13 permite apreciar que la mayor parte de las exportaciones provienen del sector extractivo en un 45,6%, luego le siguen el sector manufacturero con un 32,5%, el sector primario 14,5%, y el sector de servicios con el 7,4%; considerando además que para el año 2007 el valor total de las exportaciones alcanzó 16.287.685 miles de dólares.



*Fuente: Banco Central del Ecuador*

*Elaboración: Propia*

### 2.4.3 VALOR AGREGADO BRUTO

Es muy común la confusión entre el Valor Agregado Bruto con el término de Producto Interno Bruto.

Cuando se habla de los resultados de la producción de un bien o un servicio en particular, se utiliza el concepto de Valor Agregado Bruto (VAB)<sup>14</sup>. Por otro lado, el Producto Interno Bruto (PIB) es un agregado que suma todos los resultados del país en sus diferentes actividades económicas (VAB) y los diferentes impuestos gravados sobre la producción (imptos. indirectos sobre productos, subsidios sobre productos, derechos arancelarios, IVA) es por ello que el concepto de PIB es

<sup>14</sup> En términos económicos, el valor agregado es el valor adicional que adquieren los bienes y servicios al ser transformados durante el proceso productivo. Para su cálculo se resta al valor de la producción total el consumo intermedio.

generalmente utilizado para hablar del resultado de la contabilidad nacional a nivel de país o región.

El Valor Agregado Bruto está compuesto por los siguientes rubros:

$$\text{Valor Agregado Bruto} = Ra + Ii + Ebe + Imb \quad (\text{Ec. 2})$$

Donde:

*Ra*: Remuneraciones de los asalariados (salarios de declarados y no declarados + contribuciones sociales)

*Ii*: Impuestos netos sobre la producción e importaciones

*Ebe*: Excedente Bruto de Explotación (Ingreso de los trabajadores por cuenta propia producto del factor capital-empresas)

*Imb*: Ingreso Mixto Bruto (Ingreso de los trabajadores por cuenta propia producto del factor capital y factor trabajo-hogares)

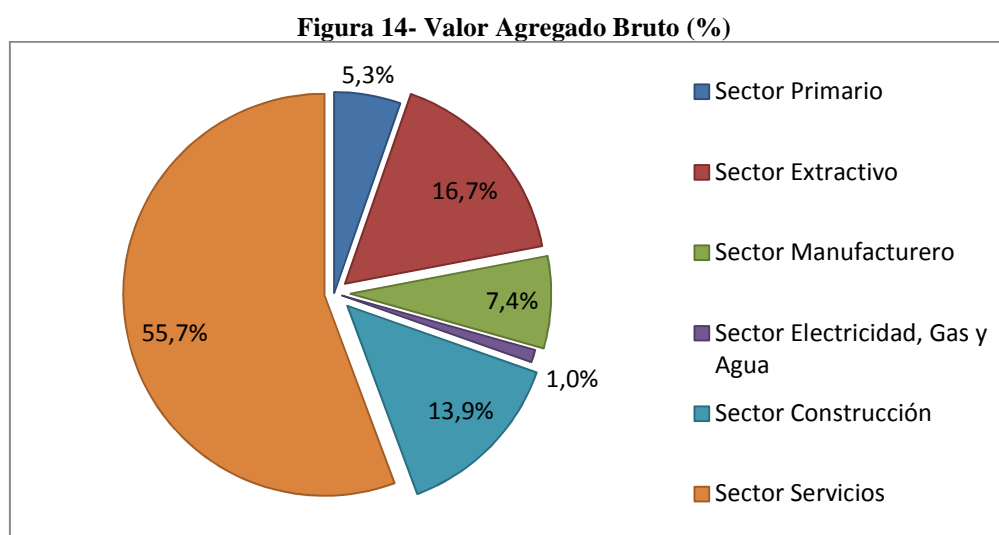
De manera general, la estadísticas del Cambio Año Base 2007 registran que el ingreso mixto bruto es el componente que mayor porcentaje aporta a la generación de valor agregado con un 35,4%. Luego se tiene las Remuneraciones con el 33,8%, seguido muy de cerca con el excedente bruto de explotación (30,5%); y finalmente los Impuestos sobre la producción e importaciones con el 0,3%.

Se trata de una economía intensiva en el uso de capital ya que el IMB y el EBE que corresponden a rendimientos de capital, aportan significativamente al valor agregado generado.

En la sección 4.3.3 se realiza un ejercicio de proyección de los componentes de este agregado económico con la finalidad de determinar la perturbación e importancia de éstos en cada rama de actividad económica ya que la distribución porcentual de los componentes descritos anteriormente no necesariamente refleja el impacto que tienen sobre la producción.

El Valor Agregado Bruto registró un monto total de 47.673.201 miles de dólares. La figura 14 muestra que el sector que genera mayor valor agregado es el sector servicios (55,7%), de donde los productos relacionados con actividades del comercio y servicios prestados a las empresas y de producción representan la parte más dinámica de este sector. Luego le sigue el sector extractivo con el 16,7% de valor agregado respecto a los demás sectores y destacan principalmente petróleo crudo, gas natural y actividades de apoyo a la extracción del mismo.

Se observa posteriormente al sector de la construcción con el 13,9%, el sector manufacturero (7,9%), el primario (5,3%) y el de electricidad, gas y agua (1,0%) respectivamente.



*Fuente: Banco Central del Ecuador*

*Elaboración: Propia*

#### **2.4.4 EMPLEO**

En contabilidad nacional, el empleo se mide a través de empleos equivalentes a tiempo completo (EETC), el cual consiste en corregir el empleo por el número de horas trabajadas con respecto al promedio anual de horas trabajadas en puestos de trabajo a tiempo completo.



Teniendo en cuenta la importancia que tiene el empleo en el desarrollo socioeconómico del país, es relevante analizar esta variable. La matriz de empleo del año 2007 cruza empleos por estatus con las ramas de actividad económica.

Y comprende las siguientes variables por estatus:

- Asalariados declarados
- Asalariados no declarados
- Patronos
- Cuenta Propia
- Ayudantes familiares no remunerados

Las categorías antes mencionadas a su vez se encuentran distribuidas por ramas de actividad económica, mismas que para su análisis han sido agrupadas por: Sector Primario, Sector Extractivo, Sector Manufacturero, Sector Electricidad, Gas y Agua, Sector Construcción y Servicios.

El glosario del Cambio Año Base del Banco Central del Ecuador, señala como asalariados declarados a todas aquellas personas que trabajan en relación de dependencia, en los diferentes sectores institucionales y reciben una retribución en dinero o en especie; y, además se encuentran afiliados a un sistema de seguridad social como el IESS<sup>15</sup>, ISSFA<sup>16</sup> o ISSPOL<sup>17</sup>.

Por otro lado, un asalariado no declarado cumple con todas las características antes mencionadas con la diferencia de que éste no se encuentra afiliado a un sistema de seguridad social.

Los patronos son aquellas personas que no trabajan en relación de dependencia, por lo general son los dueños o socios de las empresas o negocio y se caracterizan por emplear al menos a una persona asalariada. Mientras que, las personas que trabajan por Cuenta Propia, realizan una actividad económica a través de su trabajo personal, no dependen de un patrono y tampoco utilizan a

---

<sup>15</sup> Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

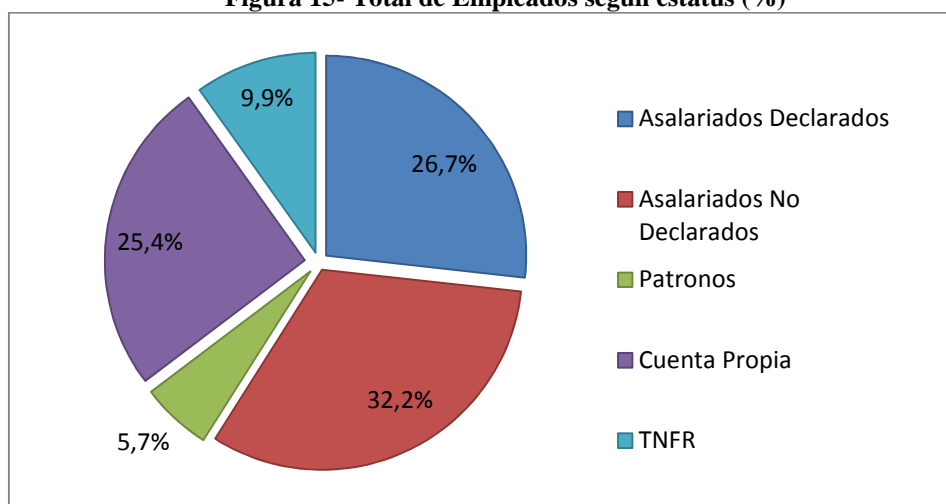
<sup>16</sup> Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas del Ecuador

<sup>17</sup> Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional

personas asalariadas; aunque pueden ser asistidos por trabajadores familiares no remunerados. Y éstos últimos incluyen a todas aquellas personas que guardan una relación de dependencia, pero que no reciben ninguna forma de remuneración.

En el gráfico siguiente se puede apreciar las distintas categorías. De las cuales, los asalariados no declarados conforman el 32,2% del total de trabajadores, lo que quiere decir que de acuerdo al nuevo cambio año base 2007, éstos comprenden a los empleados no afiliados a sistemas de seguridad social. Por su parte, los asalariados declarados constituyen un 26,7%, y los trabajadores por cuenta propia un 25,4%. Finalmente, un 9,9% corresponden a los ayudantes familiares y apenas un 5,7% patronos.

**Figura 15- Total de Empleados según estatus (%)**

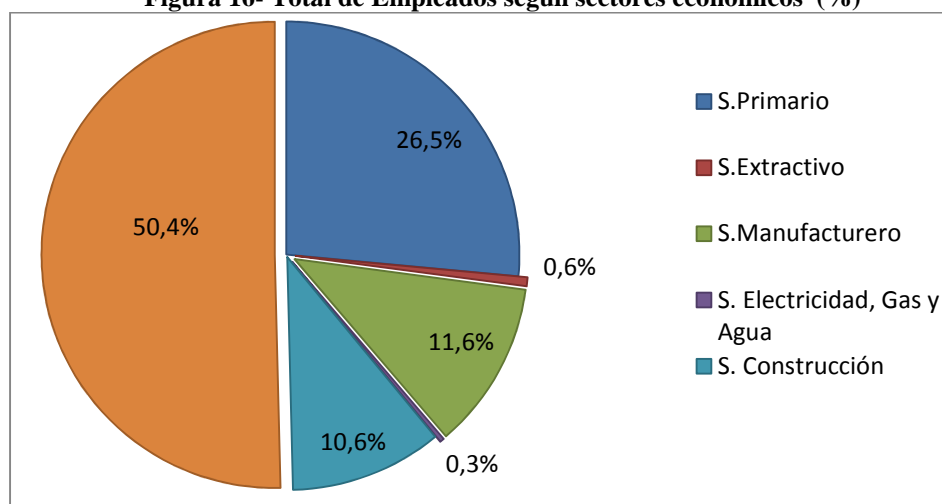


Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Propia

El empleo en Ecuador para el año 2007 alcanzó 6.562.805 de trabajadores. Siendo el sector de servicios el que más mano de obra atrae con 3.307.580 empleados, es decir el 50,4% del total de trabajadores; seguido del sector primario con el 26,5% (1.737.732 trabajadores) después le siguen los sectores manufacturero con el 11,6% (763.854), construcción con el 10,6% (693.018), sector extractivo con un 0,6% (40.637) y sector electricidad, gas y agua con el restante 0,3% (19.984) como muestra la figura 16.

**Figura 16- Total de Empleados según sectores económicos (%)**

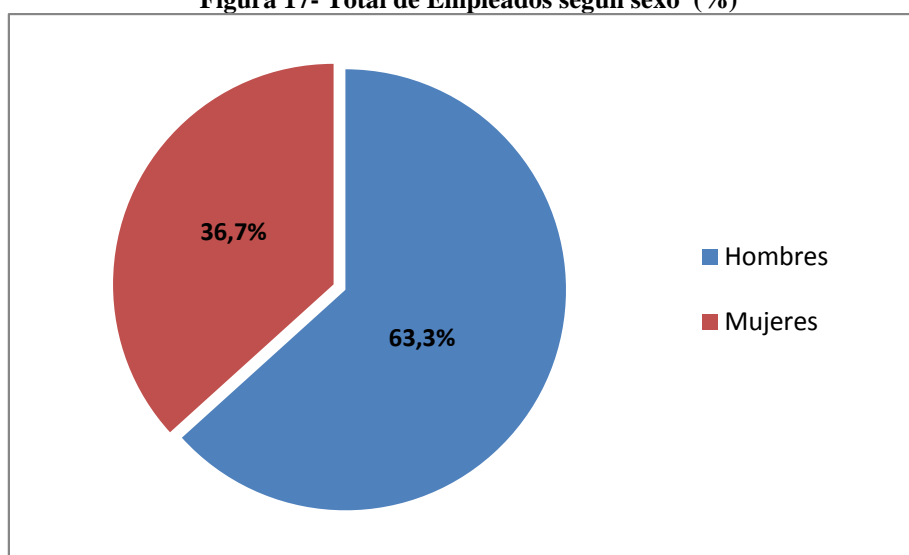


Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Propia

Además, el siguiente gráfico evidencia que los hombres tienen mayor acceso al empleo remunerado; sin embargo cada vez la creciente presencia de las mujeres en el mercado laboral es una de las características que distinguen a las sociedades latinoamericanas de las últimas décadas. De acuerdo a las estadísticas de la matriz de empleo 2007 las mujeres representan el 36,7% del total de las personas empleadas, mientras que los hombres el 63,3%.

**Figura 17- Total de Empleados según sexo (%)**



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Propia

#### 2.4.4.1 Producción por empleo

Este indicador muestra cuánto produce (en miles de dólares) cada empleado para las diferentes ramas de actividad económica.

En la Figura 18 se muestra que por cada empleado el sector extractivo produce anualmente 247,2 miles de dólares, los sectores de: Electricidad, gas, agua y Manufactura 119,3 y 29,1 miles de dólares respectivamente.

En menor proporción le siguen actividades relacionadas con el sector servicios ya que por cada empleado producen a la economía ecuatoriana 11,7 miles de dólares; el sector construcción 10,6 miles de dólares y por último el sector primario que registra 4,5 miles de dólares.

**Figura 18- Producción por empleo según sectores económicos (miles de dólares)**



*Fuente: Banco Central del Ecuador*

*Elaboración: Propia*

#### 2.4.4.2 Valor Agregado Bruto por empleo

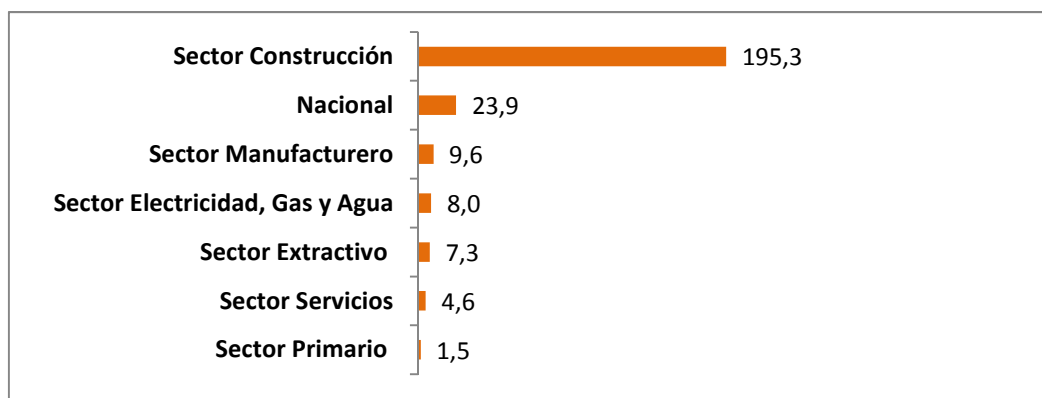
El Valor Agregado por Empleo es el cociente entre el Valor Agregado Bruto (VAB) y el número total de empleados que da como resultado una medida de la productividad aparente del trabajo.

Es necesario precisar que el VAB/Empleo como medida de productividad no corresponde con la Productividad Total de los Factores (PTF), ya que en

dicha magnitud influyen, además de la cantidad del factor trabajo, su grado de cualificación y habilidades, la dotación de capital productivo por trabajador, así como la eficiencia en el uso conjunto de trabajo y capital, que viene a su vez condicionada por el progreso técnico y numerosas variables adicionales, que incluyen desde aspectos institucionales, jurídicos o políticos hasta culturales.

En el gráfico siguiente el VAB/Empleo muestra que por cada empleado del sector de la construcción se genera un valor agregado bruto de 195,3 miles de dólares; luego le sigue el sector manufacturero con 9,6 miles de dólares, y muy de cerca los sectores de: electricidad, gas y agua y extractivo con 8,0 y 7,3 miles de dólares respectivamente. Por último se tiene que cada empleado del sector servicios genera 4,6 miles de dólares de valor agregado y 1,5 miles de dólares para el caso del sector primario.

**Figura 19- Valor Agregado Bruto por empleo según sectores económicos (miles de dólares)**



*Fuente: Banco Central del Ecuador*

*Elaboración: Propia*

### **3 MARCO METODOLÓGICO**

Para lograr los objetivos de la investigación, se utiliza como herramienta de análisis, la Matriz Insumo-Producto a partir de la cual se utilizan los métodos propuestos por Chenery-Watanabe, Rasmussen y Hazari para identificar los sectores claves de la economía ecuatoriana.

Para determinar el grado de concentración e interconectividad sectorial se utiliza el método planteado por Soofi. Por otra parte, respecto a la obtención de los multiplicadores (de empleo e ingreso salarial), de las proyecciones de los componentes de Demanda y Valor Agregado Bruto sobre la producción; y la cuantificación del impacto del cierre total de una industria se recoge literatura de varios autores.

Todos los métodos anteriormente mencionados se derivan a partir del Modelo Insumo Producto del cual se hará una breve revisión.

#### **3.1 EL MODELO INSUMO-PRODUCTO (MIP)**

##### **3.1.1 GENERALIDADES**

El Modelo Insumo-Producto constituye una sólida herramienta que procura explicar la interdependencia estructural que existe entre los diversos sectores de la economía; es decir considera que toda industria recibe insumos (materias primas) de las demás industrias del sistema y que, a su vez, proporciona su producción a las demás industrias en calidad de insumo.

El análisis Insumo-Producto fue elaborado por Wassily Leontief en los años treinta, se convirtió en Premio Nobel y es el padre fundador de un nuevo campo para la investigación empírica en la frontera entre la microeconomía y la macroeconomía. Afirmó que "en términos prácticos, el sistema económico al cual el análisis input-output es aplicado puede ser tan grande como una nación o incluso como toda la economía mundial, o tan pequeña como la economía de algunas zonas metropolitanas o incluso como una sola de la empresa. En todos los casos, el enfoque es esencialmente el mismo". (Leontief, 1986:19)

Los orígenes sobre el método input-output se remontan a pensadores como Francois Quesnay, quien en 1758 fue el primero en generar un instrumento de índole descriptivo que mostró las relaciones de compras y ventas entre los distintos productores y consumidores de una economía, al desarrollar la “Tableau Économique”, con la cual se empezó a considerar la importancia de la interdependencia entre los distintos sectores de la actividad económica (ONU, 2000: 3).

Luego, esta obra se constituyó en la precursora del análisis del Equilibrio General, desarrollado en 1874 por León Walras, el cual intenta describir los efectos de los cambios en la economía, reconociendo el hecho de que cada elemento depende de los demás.

Después de esto, autores como Wilfredo Pareto, en 1906, y Gusta Cassel, en 1921, a través de la introducción del concepto de óptimo económico<sup>18</sup> y los aportes al equilibrio general de Walras, contribuyeron a la elaboración de la teoría de la interdependencia. Todos estos conocimientos fueron posteriormente precisados por Wassily Leontief en la década de los treinta a través del modelo de insumo producto desarrollado como marco teórico e instrumento de la economía aplicada en una economía de mercado.

A partir de ese momento, diversos países comenzaron a elaborar los cuadros de insumo-producto. Luego se integró el marco del insumo-producto en el Sistema de Cuentas Nacionales, integración que fue publicada en 1968 por las Naciones Unidas como “System of National Accounts, Studies in Methods”, lo que contribuyó al desarrollo de dichos sistemas y al mejoramiento de las bases del análisis económico empírico. Cabe señalar, que teóricamente los cuadros de insumo-producto pueden estar en unidades monetarias o en unidades tanto físicas como monetarias, por lo que pueden construirse independientemente de las cuentas nacionales (ONU, 2000: 3).

---

<sup>18</sup> Óptimo de Pareto es aquella situación en la no es posible beneficiar a más elementos de un sistema sin perjudicar a otros.

El Modelo Insumo-Producto tiene diversas aplicaciones, pero principalmente se utiliza para estudiar los impactos de cambios en la demanda final sobre la producción; efectuar análisis de impacto, realizar proyecciones y pronósticos, etc. El concepto de insumo-producto ha sido demandado tanto por diversas ramas de investigación académica como por los hacedores de políticas; en ese sentido el modelo de insumo-producto no sólo es una idea muy original sino una idea que ha podido trascender el paso del tiempo.

La presentación del modelo de Insumo-Producto se da generalmente a través de tablas de doble entrada, mismas que están diseñadas dentro del Sistema de Cuentas Nacionales con el fin de transformar las tablas oferta y utilización en cuadros insumo-producto simétricos. Esta transformación precisa realizar ajustes de las tablas de oferta y utilización en lo que se refiere a la valoración, al tratamiento de los productos importados y a la clasificación común por filas y columnas.

El objetivo más importante de una matriz simétrica insumo-producto es describir cuantitativamente las relaciones entre las ramas productivas y entre éstas y los usuarios finales de los bienes y servicios. El interés que presenta dicha tabla se puede resumir en los siguientes puntos:

- Registra las disponibilidades de los diferentes productos;
- Describe la distribución de la oferta, de acuerdo a las diferentes utilidades (intermedias o finales);
- Ilustra la estructura de costos de las diferentes ramas y sus interrelaciones;
- Describe el mecanismo generador de nueva riqueza en un sistema económico, entendiendo como tal, la producción y sus resultados.

Además, el hecho de que la MSIP presenta las interrelaciones de las diversas ramas de la economía, permite estimar las repercusiones que, sobre las diferentes ramas productivas, tendría una modificación en cualquiera de las variables que componen la oferta o la demanda globales; esto hace que la matriz insumo-producto sea un importante instrumento de planificación. (Marconi y León, 1999)



### 3.1.2 ASPECTOS TEÓRICOS DE LA MATRIZ SIMÉTRICA INSUMO PRODUCTO: LA INVERSA DE LEONTIEF

Con el fin de obtener cuadros insumo-producto analíticos útiles, a partir de las tablas oferta-utilización, dentro del Sistema de Cuentas Nacionales se menciona necesario:

- a) Descomponer la valoración a precios de comprador de las diferentes utilizaciones para expresarlas a precios básicos. (es decir, discriminando los impuestos, subvenciones y márgenes comerciales).
- b) Diferenciar entre la oferta nacional e importada.
- c) Expresar filas y columnas con la misma clasificación, es decir: producto-producto o industria- industria.

Una matriz Insumo-Producto se deriva de un cuadro de utilización donde las columnas que representan las industrias se sustituyen por productos o viceversa (los productos se sustituyen por industrias). La matriz de consumo intermedio resultante es cuadrada, y se muestra producto por producto o industria por industria. En ambos casos, los totales de las filas de la matriz coinciden con los totales de las columnas de la matriz, y, por tanto, las matrices resultantes son cuadradas. (Comisión Europea Internacional, et al.,2008:9)

Dentro de esta investigación se usarán algunas notaciones (que es importante irse familiarizando), de tal manera que las matrices estarán notadas con letras mayúsculas, los vectores y escalares con minúsculas. Los vectores y matrices transpuestos se representan con el símbolo prima ( $'$ ); las dimensiones tanto para los vectores como para las matrices solo pueden ser igual al número de productos o al número de industrias: en el caso ecuatoriano es de 71 x 71 productos.

El Modelo Insumo Producto se compone de tres elementos:

1. Tabla Inter-Industrial (Matriz de Demanda o Consumo Intermedio)
2. Matriz de coeficientes de requerimientos directos (Matriz de Coeficientes Técnicos)

### 3. Matriz de coeficientes de requerimientos directos e indirectos (Inversa de Leontief)

Para compilar la matriz simétrica insumo producto, la matriz de demanda intermedia ( $F$ ) debe valorarse a precios básicos (se eliminan los impuestos sobre los productos y los márgenes comerciales de la matriz original). Es importante recordar que esta matriz, registra el flujo que parte de cada una de las industrias productoras a cada uno de los renglones consumidores. Una fila de la matriz describe la distribución de la producción (ventas intermedias) clasificadas por producto, a las diferentes industrias, mientras que una columna muestra los insumos requeridos (compras intermedias) que realiza cada industria.

En base a la tabla anterior, puede elaborarse la matriz de coeficientes técnicos notada como  $A$ , que permite observar la estructura de la economía así como la estructura de costos por industrias o actividades económicas. Los elementos de dicha matriz se denominan “coeficientes técnicos”, mismos que se obtienen de dividir cada componente de la tabla inter-industrial por el valor de la producción designado como  $x$ .

Leontief parte de la siguiente hipótesis: la cantidad de cada producto comprado por un sector es directamente proporcional a la cantidad total del producto generado en dicho sector. Esta hipótesis equivale a suponer que las funciones de producción son lineales y, por lo tanto, los coeficientes son constantes o fijos con el paso del tiempo por lo que podrán ser utilizados para prever las consecuencias económicas futuras.

Matemáticamente, la función se representa con la siguiente fórmula:

$$F_{i,j} = a_{i,j} x_j$$

$$a_{i,j} = \frac{F_{i,j}}{x_j} \quad \text{(Ec. 3)}$$

Donde:

$a_{ij}$ : Cantidad de producto de la industria  $j$  que necesita la industria  $i$  para la elaboración de una unidad de producto (coeficientes técnicos o elementos de la matriz  $A$ ).

$x_j$ : Vector de Producción

$F_{i,j}$ : Elementos de la matriz de Demanda o Consumo Intermedio ( $F$ )

La matriz de coeficientes técnicos  $A$  cumple con algunas propiedades:

- El insumo total es igual a la producción total de cada sector.
- Cada coeficiente de insumo-producto es menor que 1.
- La suma de los coeficientes de insumo-producto, más los coeficientes de valor agregado bruto (por unidad de producción) de cada columna debe ser igual a 1.

Las estructuras de insumo representadas en la matriz  $A$  de coeficientes técnicos no indica nada sobre los efectos indirectos; es decir que cuando la producción de un bien requiere de cierta cantidad de otros productos como insumo intermedio, y, estos a su vez necesitan de otros insumos, se genera una cadena de interacción en los procesos de producción, donde la suma de todas las reacciones en cadena se determina únicamente con la denominada Matriz Inversa de Leontief.

Por otro lado, la matriz inversa de Leontief es fundamental en el análisis insumo- producto, ya que muestra los requerimientos totales de insumos (tanto directos como indirectos) de cada unidad de producción, asumiendo que la estructura de la economía no cambia. Se necesita una matriz cuadrada para el análisis de insumo producto, ya que solo con una matriz de este tipo puede obtenerse la matriz inversa de Leontief.

El equilibrio entre la demanda y la oferta puede ser representado de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 x_1 &= a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \dots + a_{1n}x_n + Cf_1 + Fbkf_1 + \Delta Exs_1 + E_1 \\
 x_2 &= a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \dots + a_{2n}x_n + Cf_2 + Fbkf_2 + \Delta Exs_2 + E_2 \\
 x_3 &= a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 + \dots + a_{3n}x_n + Cf_3 + Fbkf_3 + \Delta Exs_3 + E_3 \\
 &\vdots \\
 x_m &= a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + a_{m3}x_3 + \dots + a_{mn}x_n + Cf_m + Fbkf_m + \Delta Exs_m + E_m
 \end{aligned}$$

Donde:

$x_i$ : Producción total del sector  $i$

$Cf_i$ : Consumo Final del bien  $i$

$Fbkf_i$ : Inversión (compra de bienes de capital) del producto  $i$

$Exs_i$ : Variación de Existencias del producto  $i$

$E_i$ : Exportaciones del producto  $i$

Dicho modelo incluye términos conocidos (Cf, Fbkf, Exs, E) y, por ende, puede ser resuelto. Además es importante mencionar que dentro del modelo insumo producto en la demanda final, por lo general se restan las importaciones con la finalidad de obtener la producción de los bienes y servicios dentro del territorio nacional.

La solución de este sistema de ecuaciones no homogéneas puede simplificarse: reuniendo todos los elementos de la demanda final (Cf, Fbkf, Exs, E) en un solo vector denotado como  $y$ .

$$\begin{aligned}
 x_1 &= a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \dots + a_{1n}x_n + y_1 \\
 x_2 &= a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \dots + a_{2n}x_n + y_2 \\
 x_3 &= a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 + \dots + a_{3n}x_n + y_3 \\
 &\vdots \\
 x_m &= a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + a_{m3}x_3 + \dots + a_{mn}x_n + y_m
 \end{aligned}$$

Para un producto  $x_i$ :

$$x_i = \sum_{j=1}^n F_{ij} + y_i$$

Y sabiendo que  $F_{ij} = a_{ij}x_j$ , se obtiene:

$$x_i = \sum_{j=1}^n a_{ij}x_j + y_i$$

Despejando la demanda final  $y_i$ , el sistema puede ser escrito en la siguiente forma resumida:

$$x_i - \sum_{j=1}^n a_{ij}x_j = y_i \quad \text{(Ec. 4)}$$

La cantidad de  $x_i$  utilizada como insumo ( $\sum_{j=1}^n a_{ij}x_j$ ) en la producción  $x_j$  es una función lineal de la producción  $x_j$ . La parte restante de  $x_i$  es utilizada como demanda final.

Si se conoce la matriz de coeficientes técnicos  $\sum a_{ij}x_j = A$  y la demanda final ( $y_i$ ) de cada uno de los productos, se puede determinar el nivel de las producciones de cada una de las mercancías ( $x_i$ ).

Usando notación matricial, la demanda final  $y$ , (Ec 4.) puede ser expresada en la siguiente fórmula:

$$(I - A)x = y$$

Si se conocen los valores de los coeficientes y de la demanda final neta, es posible resolver el conjunto de ecuaciones del cuadro insumo-producto y encontrar el nivel de producción ( $x$ ) de las industrias que es necesario para satisfacer un determinado nivel de demanda final.

Despejando  $x$  se tiene:

$$x = (I - A)^{-1} y \quad \text{(Ec. 5)}$$

Donde:

$x$ : Vector de Producción

$A$ : Matriz de coeficientes técnicos  $a_{ij}$

$y$ : Vector de Demanda final

$I$ : Matriz Identidad

$(I - A)^{-1}$ : Matriz Inversa de Leontief

Por otro lado, la Inversa de Leontief permite medir el impacto de un aumento exógeno de la demanda final sobre los niveles de producción de las distintas industrias donde en la solución final, las incógnitas-las producciones  $x_i$ - son funciones lineales de los términos conocidos (las demandas finales  $y_i$ ). (Marconi y León:1999)

En consecuencia, el Modelo Insumo-Producto describe un conjunto de ecuaciones lineales cuyo objeto consiste en dar solución a las incógnitas que representan los niveles de producción de los sectores productivos en función de las demandas finales que se supone conocida (exógena), bajo la presencia de economías de escala y la no existencia de shocks tecnológicos; en efecto de allí se da a conocer la relación e interdependencia entre los sectores productivos.

Si la lectura es por columnas, la información contenida indica la cantidad de compras de insumos requeridos por cada sector para producir lo que será su oferta parcial o total, de esta manera se puede apreciar el grado de consumo de determinado tipo de insumos para cada rama o actividad productiva. Por ello la matriz de insumo producto constituye un importante instrumento de análisis económico, porque permite conocer la estructura de costos y valor agregado para cada actividad económica.

Si la lectura es por filas, el modelo insumo producto permite conocer la estructura de demanda, pues los datos muestran el uso intermedio; es decir, las ventas interindustriales o ventas que una actividad realiza a las demás actividades, así como su demanda final.

Las estructuras de insumos representadas por la matriz A muestran el tipo y la cantidad de insumos que cada industria necesita para producir una unidad de su producción, pero no dice nada sobre los efectos indirectos. Por ejemplo, el efecto de la producción de un automotor no termina con la producción de acero, neumáticos y otros componentes requeridos. Se genera una larga cadena de interacción en los procesos de producción ya que cada uno de los

productos utilizados tiene que ser producido como insumo y éstos a su vez, requieren diferentes insumos. La producción de neumáticos, por ejemplo, requiere de caucho, acero y tejidos, etc., que, a su vez, requieren de diversos productos como insumos, incluido el servicio de transporte proporcionado por automotores que requieren la producción de vehículos. Un ciclo de insumos requiere de otro ciclo de insumos, que a su vez requiere de un nuevo ciclo. Esta cadena de interacciones continúa hasta el infinito. Sin embargo, la suma de todas estas reacciones encadenadas se determina a partir del valor de la inversa de Leontief. (United Nations, 1999)

Leontief dice que las “tablas input-output indican los flujos de bienes y servicios que tienen lugar entre los sectores que componen una economía determinada. Pero agrega que esa tabulación tan general de la actividad económica resulta insuficiente considerada desde el punto de vista comercial”<sup>19</sup>. Por empezar dice que si se quiere proporcionar a las empresas comerciales una base estadística fiable que pueda servirles para realizar análisis coordinados de mercado es preciso que las tablas input-output sean mucho más detalladas.

### **3.1.3 SUPUESTOS BÁSICOS DEL MODELO INSUMO-PRODUCTO**

Puesto que un modelo insumo producto suele incorporar un gran número de industrias o productos, su esquema es bastante complicado y con la finalidad de simplificar el problema, se adopta los siguientes supuestos o hipótesis económicas:

*Homogeneidad:* La inversa de Leontief debe estar asociada estrechamente a lo que se denomina homogeneidad de la función de producción, es decir, debe ser obtenida sin la presencia de productos secundarios; bajo esta perspectiva, en la diagonal principal encontramos los requerimientos directos y fuera de ella (diagonal superior e inferior) se ubican los requerimientos indirectos o en otras palabras implica que las industrias pueden ser agrupadas de tal manera que

---

<sup>19</sup> Tomado de Leontief, p.51

cada una de las actividades productivas que resultan de la agregación tienen una sola función de producción.

*Hipótesis de invarianza de precios relativos:* Si se aplica un nuevo precio base a los datos, se obtiene la misma matriz de coeficientes de Insumo-Producto, esto con la finalidad de homogeneizar la medición de los agregados.

*Proporcionalidad:* Los insumos de cada actividad productiva son función lineal de su producción; es decir, la cantidad de cada uno de los insumos que utiliza una rama de actividad está determinada únicamente por su nivel de producción. Esta hipótesis implica que los coeficientes técnicos sean constantes o fijos, al menos en el corto y mediano plazo.

*Aditividad:* El efecto total de la producción en varios sectores es igual a la sumatoria de los diferentes efectos. Excluye toda interdependencia externa de los sectores excepto la especificada en el Modelo Insumo-Producto.

De acuerdo a los supuestos mencionados, puede indicarse que:

- Se tienen productos homogéneos permiten la suma horizontal.
- El supuesto de tecnología industrial que posee la matriz simétrica insumo producto del Ecuador brinda una relación constante entre los insumos.
- Se admite que los coeficientes técnicos son constantes.

Como lo planteó originalmente Leontief en la utilización del modelo, las funciones de insumo-producto son lineales y, por lo tanto, los coeficientes o parámetros de la misma son constantes o fijos, lo cual toma muy sencillo el manejo del modelo.

Por otro lado, para obtener una representación cuadrada en la que tanto filas como columnas estén constituidas por productos o industrias, dentro del Sistema de Cuentas Nacionales se mencionan a continuación dos supuestos de la estructura de la matriz simétrica insumo producto:

*Tecnología industrial:* Cada industria tiene sus propios medios específicos de producción independientemente de la gama de productos que genera, esto



quiere decir que el producto principal y los secundarios (no típicos) se producen empleando la misma tecnología (estructura de insumos).

*Tecnología de producción:* Cada producto se fabrica de una forma específica, independientemente de la industria que lo genere. Aunque este supuesto es más razonable desde el punto de vista económico, no se utiliza en forma generalizada ya que tiende a generar matrices insumo-producto negativas.

Respecto al caso ecuatoriano, cabe mencionar que la Matriz Simétrica Insumo Producto considera el supuesto de Tecnología de industria por cuanto éste tiene la ventaja que siempre genera matrices Input-Output positivas y se aplica al caso de matrices rectangulares Input-Output como el caso del Ecuador (278 productos x 71 industrias).

### **3.1.4 CONSTRUCCIÓN DE LA MATRIZ SIMÉTRICA INSUMO PRODUCTO DEL ECUADOR**

Como ya se había mencionado anteriormente, el presente trabajo toma como fuente primaria de investigación: la Matriz Inversa de Leontief Producto-Producto<sup>20</sup> del Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN), misma que ha sido elaborada mediante el supuesto de tecnología industrial. De acuerdo a esto, y en base a la literatura existente, se describe a continuación el proceso de construcción de dicha matriz:

Esta matriz, en las filas tiene los productos que se necesitan para producir otros productos (insumos de salida) mientras que las columnas muestran la estructura de insumos necesarios para producir dicho producto (insumos de entrada). Y, representa únicamente los bienes y servicios de la economía ecuatoriana intermedios y finales que se producen a nivel nacional.

En una tabla insumo producto se produce el equilibrio oferta-demanda, de modo que la oferta total a precios básicos por producto (vector fila) es igual a la demanda total a precios básicos por producto (vector columna).

---

<sup>20</sup> La Matriz Producto-Producto conceptualmente es la más idónea.

En primer lugar, es necesario decidir la desagregación de productos con la que se va a trabajar, para el caso ecuatoriano se definen en 71, hay que tener en cuenta que el desglose elegido, condiciona también los resultados que pueden derivarse posteriormente de la matriz simétrica insumo producto. En efecto, a la hora de calcular los efectos directos e indirectos, los coeficientes que se calculan vienen influidos por el grado de agregación sectorial considerado, ya que los coeficientes de un sector muy agregado serán un cierto término medio de los coeficientes de los subsectores que lo integran. Así, si estos subsectores presentan una estructura muy diferente, los coeficientes del sector agregado pueden diferir notablemente con respecto a los obtenidos con una mayor desagregación.

La dimensión de la tabla insumo producto viene condicionada principalmente por las dimensiones de las tablas de oferta y utilización del Cambio Año Base 2007 (278 productos x 71 ramas de actividad); a la hora de definir las ramas homogéneas, se partió de un nivel de desglose de (71).

Cabe recalcar que, una tabla insumo producto simétrica se obtiene mediante una conversión de las tablas de origen y destino, ambas a precios básicos. Esto supone un cambio de formato, ya que se pasa de dos matrices rectangulares (el número de productos siempre debe ser igual o mayor al número de ramas) a una matriz cuadrada.

Esta conversión, consta principalmente de tres fases<sup>21</sup>:

- 1) La asignación de los productos secundarios de la Tabla de Oferta a las ramas de actividad en las que aquellos son productos principales;
- 2) La reordenación de las columnas de la Tabla de Utilización, para pasar de los insumos de las ramas de actividad a los insumos de las ramas homogéneas (sin agregación de las filas) o reasignación de consumos intermedios;

---

<sup>21</sup> Para mayor detalle véase el Manual sobre la compilación y el análisis de los cuadros de insumo-producto, Naciones Unidas, 2000.

3) La agregación, en su caso, de los productos detallados (filas) de la nueva Tabla de Utilización a las ramas homogéneas que figuran en las columnas.

La fase 1 no plantea ninguna dificultad teórica o empírica ya que se trata simplemente de reordenar datos ya existentes en la tabla de oferta. El resultado es que se tienen ahora datos de producción por ramas correspondientes a un (grupo de) producto(s) concreto.

Así, una producción secundaria de construcción por parte de la rama de actividad agrícola reflejada en la matriz de origen, se asignaría a la rama homogénea de la construcción y, de modo análogo se procedería con las restantes producciones secundarias de las ramas de actividad reflejadas en la matriz de origen original. En definitiva se trata de realizar una reordenación de la información contenida en la tabla de origen, obteniéndose una nueva matriz, la matriz de producciones de las ramas homogéneas, que será una matriz diagonal.

De acuerdo al SCN 2008, se puede diferenciar tres tipos de producciones secundarias:

✓ Productos Auxiliares (Subsidiary products): Aquellos productos que no están relacionados tecnológicamente con el producto principal. Pueden citarse algunos ejemplos como el de una gran unidad de comercio al por menor que disponga de una flota de camiones utilizada fundamentalmente para su propio uso pero que alguna vez pudiera ofrecer servicios de transporte a otra unidad; un agricultor que utiliza parte de su tierra como campamento para caravanas; o, una compañía minera que construye vías de acceso y alojamiento para sus trabajadores, etc.

✓ Subproductos (By products): Aquellos productos que son producidos de modo simultáneo con otro producto, pero se pueden considerar una producción secundaria del primero como es el caso del gas producido por altos hornos.

✓ Productos Asociados (Joint products): Productos que son producidos de modo simultáneo con otro producto, pero que no pueden considerarse secundarios. Por ejemplo, la carne de res y el cuero.

Los problemas aparecen en el paso 2, es decir a la hora de estimar las columnas de la tabla insumo producto, ya que se trata de redistribuir los datos de consumos intermedios asociados a los productos secundarios de la economía de forma que, en cada columna, aparezcan aquellas estructuras de coste (producción) que están vinculadas a la elaboración exclusivamente de los productos característicos o principales de la rama homogénea.

En efecto, al transferir producciones secundarias de una rama de actividad a otra, deben también transferirse los inputs asociados al proceso productivo. Es aquí donde se encuentra la dificultad, ya que se debe diferenciar en la tabla de utilización los insumos que necesita la rama para obtener cada una de esas producciones secundarias que se van a transferir.

Para llevar a cabo esta transferencia es necesario recurrir a información estadística complementaria, y/o asumir ciertas hipótesis<sup>22</sup> sobre las tecnologías utilizadas en los procesos productivos.

El paso siguiente es realizar un proceso de agregación de las tablas de oferta y utilización con el nivel de los productos y ramas homogéneas definidos. Este proceso da lugar a unas matrices de insumo producto con una representación cuadrada en la que tanto filas como columnas estén agregadas, por lo cual deben establecerse algunos principios básicos:

*Principio de complementariedad vertical:* Si la producción de una industria es absorbida por otra, entonces se pueden agregar ambas industrias.

*Principio de agregación horizontal:* Actividades con idéntica estructura de insumos, pueden agregarse en una industria de mayor tamaño.

---

<sup>22</sup> Estas hipótesis se mencionaron a detalle en la anterior sección y son: Tecnología de Producción y Tecnología de Industrias.

*Principio de complementariedad de demandas:* Se pueden agregar aquellas actividades económicas cuyas demandas, se prevé, han de mantener una proporción constante.

*Principio de perfecta sustitución:* Pueden agregarse aquellas actividades cuyas producciones puedan sustituirse mutuamente.

De los mencionados, el principio utilizado para agregar las industrias de la economía ecuatoriana y construir la Matriz Inversa de Leontief 2007 corresponde al de agregación horizontal. Y, para obtener una matriz de estructura producto por producto de la forma más sencilla posible, el cuadrante de demanda final de la matriz de utilización no cambia.

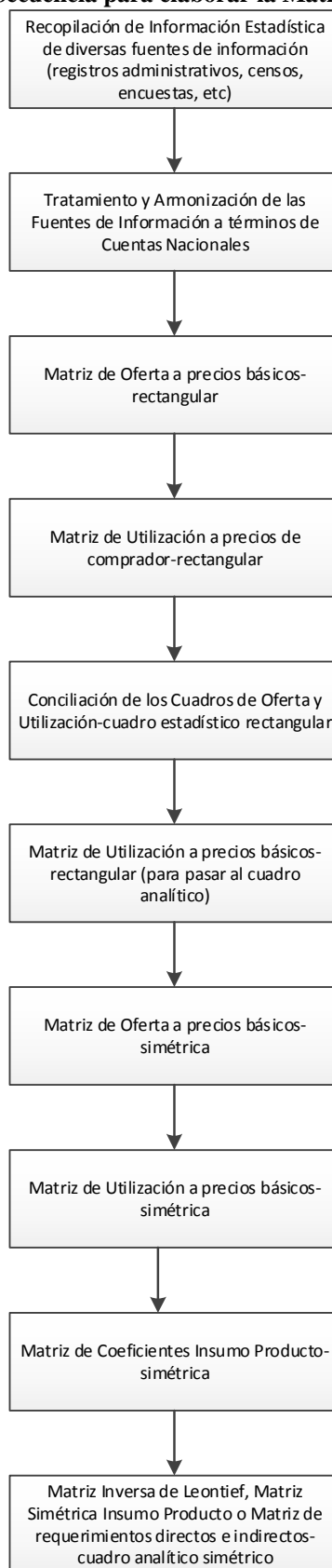
En base al proceso anteriormente mencionado, para el caso ecuatoriano se obtuvo una Matriz de Coeficientes Insumo-Producto 2007 elaborada con el supuesto de tecnología de industria, cuya estructura producto por producto tiene una dimensión de 71 x 71.

Posteriormente, partiendo de la matriz inversa de Leontief  $(I - A)^{-1}$  se realiza una comprobación de los cálculos en donde se verifica que para una demanda final dada, la producción bruta total debe satisfacer tanto los requerimientos directos como los indirectos, de este modo se verifica que:

$$x = Ax + y \quad (\text{Modelo de Demanda de Leontief})$$

Por tanto, el vector de producción (x) depende directamente del vector de demanda final (y). El cuadro insumo producto de Leontief, indica los procesos y la forma de empleo de los bienes y servicios.

A continuación, se resume la metodología para la construcción de una Matriz Simétrica Insumo-Producto o Matriz Inversa de Leontief.

**Figura 20- Síntesis de la Secuencia para elaborar la Matriz Simétrica Insumo Producto**

*Elaboración: Propia*

Es importante recalcar que, en realidad, el trabajo estadístico realmente importante se encuentra en los pasos previos, en los procesos seguidos para transformar las matrices de oferta y utilización en una matriz que se adapte a la teoría clásica del análisis input-output. Y más importante aún, el trabajo fundamental se encuentra en la propia construcción de las tablas de oferta y utilización (TOU) por parte del Banco Central del Ecuador.

En el proceso de elaboración, cabe señalar la aparición en los últimos años de manuales como el de EUROSTAT (2008): Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables, que sirve de gran ayuda y apoyo a los elaboradores de este producto y además el Manual sobre la compilación y el análisis de los cuadros de insumo-producto de las Naciones Unidas (2000).

Finalmente, se puede decir que la Matriz Inversa de Leontief es, dentro de un marco input-output, el producto posiblemente más demandado por los analistas económicos con el objetivo de obtener determinados coeficientes e indicadores que permiten el estudio de los efectos directos e indirectos de perturbaciones de oferta y demanda.

### **3.2 INDICADORES ECONÓMICOS INTERSECTORIALES**

Esta sección de la investigación se enfoca al estudio de los multiplicadores y los encadenamientos productivos en el marco analítico de la Matriz Simétrica Insumo Producto (MSIP). En especial, los encadenamientos productivos “hacia atrás” y “hacia delante”, que permiten medir el grado de interdependencia existente entre los sectores productivos de la economía.

Por otro lado, con el objetivo de promover la competitividad y desarrollo social que se mencionan en la mayoría de los planes gubernamentales de desarrollo, es necesario saber con más precisión cuáles sectores son los más factibles de apoyar y promover. En este sentido, con la información de la MSIP o Matriz Inversa de Leontief se puede identificar cuáles son los sectores con mayor capacidad para dinamizar una economía mediante los multiplicadores.

La MSIP caracteriza las propiedades estructurales de la economía con la finalidad de conocer el papel que juegan las diferentes actividades económicas en el país, tanto como demandantes así como oferentes de insumos. Además permite determinar cuáles actividades pueden ser priorizadas para generar mayor dinamismo en la economía o qué actividades pueden generar cuellos de botella si no se reconoce su impacto en el resto de la economía y no se manejan políticas que impulsen su desarrollo. (Bustos, Paúl: 2011)

Fernández (1994, p.41) señala que las medidas de eslabonamiento no deberían ser confundidas con los multiplicadores sectoriales (ingreso, y empleo). Los multiplicadores sectoriales están diseñados para medir el impacto, sobre el ingreso o el empleo, de un incremento en la demanda final mientras que los índices de eslabonamientos miden el impacto de un incremento en la demanda final sobre la producción bruta.

### **3.2.1 ENCADENAMIENTOS O ESLABONAMIENTOS PRODUCTIVOS**

Los encadenamientos productivos se definen como un conjunto de empresas que se desempeñan en la misma actividad o en actividades estrechamente relacionadas. La medición del nivel de encadenamiento de una economía se hace principalmente a partir de matrices insumo producto, ya que tales matrices proporcionan una visión desagregada de la producción, de los consumos intermedios y del valor agregado.

El concepto de "encadenamientos" fue una idea original de Hirschman en el año de 1958, misma que marcó un punto de partida para el análisis y la planificación del desarrollo industrial, ya que a través del estudio de esos encadenamientos se hace posible identificar ciertos sectores "claves" dentro de una determinada economía.

Para este autor, cualquier actividad productiva que produce no sólo para la demanda final, sino que también produce para la demanda intermedia, puede provocar dos tipos de efectos en la economía, ya sea como demandante de insumos (encadenamientos hacia atrás) o como oferente de insumos



(encadenamientos hacia adelante). Estos dos tipos de encadenamientos no representan dos puntos de vista de un mismo fenómeno, sino simplemente representan dos efectos distintos a través de los cuales se puede ver el doble rol sectorial (como demandante y como oferente de insumos) y se puede eventualmente identificar aquellos sectores claves en la economía.

Las empresas generalmente tienen algún tipo de encadenamiento, estos pueden ser de dos tipos: hacia atrás para conseguir insumos o hacia adelante para ofrecer bienes y servicios a otras empresas o particulares.

La interdependencia estructural de las diversas actividades productivas de una economía es el tema central de la producción moderna y el nivel de dichas interdependencias indican la capacidad potencial de cada sector para estimular a otros sectores (Cella, 1984). Las actividades que muestran los encadenamientos más fuertes se consideran "claves" porque tienen mayor capacidad de estimular el rápido crecimiento de la producción, de los ingresos y del empleo de la economía en su conjunto. Para algunos analistas el nivel de los encadenamientos y la dirección que toman los mismos son también importantes para comprender y promover su extensión a toda la economía, ya que el cambio técnico que se origina en un número restringido de sectores se suele expandir al resto de la economía a través de los impactos hacia adelante que ellos provocan.

Se reconoce que existen rigideces en este tipo de análisis (vía oferta y demanda: la no permanencia en el tiempo de las cadenas productivas que van variando a través de los años), pero ello no impide que el estudio de encadenamientos sea igualmente importante para brindar la posibilidad de conocer las incidencias de los distintos sectores productivos en el desempeño de la economía.

### **3.2.2 CLASIFICACIÓN DE SECTORES CLAVE MEDIANTE EL USO DE LOS MÉTODOS CLÁSICOS DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL**

Una de las principales aplicaciones del análisis input-output ha sido el estudio de la estructura de la producción en general, siendo uno de los aspectos más tratados la identificación de los sectores clave de una economía (Diezenbacher y Lahr, 2001).

La idea central del análisis de tipo estructural consiste en identificar los vínculos o relaciones que existen entre las ramas que integran una matriz simétrica insumo producto, ya sea para un momento concreto o para un periodo de tiempo específico, por lo tanto, uno de sus objetivos es determinar los encadenamientos que se dan entre las distintas ramas, poniendo énfasis en cuánto y a quién compra un sector para llevar a cabo su proceso productivo, y en cuánto y a quién vende con el fin de abastecer los procesos productivos del resto de las ramas.

Comprender esas relaciones ayuda a tener una visión global y a la vez diversificada de la economía que se está analizando. El análisis estructural ayuda a determinar qué ramas, según sus distintos encadenamientos con el resto, son claves o vitales en una economía, o cuáles son independientes o menos importantes.

Hirschman estableció que las relaciones o encadenamientos que pueden darse entre dos ramas, toman uno o dos sentidos a la vez: hacia atrás (backward linkages) o hacia delante (forward linkages).

A partir de esta idea, se define el encadenamiento hacia atrás como la relación que se da entre las actividades que demandan insumos y a las que se demandan, es decir, presentarían altos valores del BL aquellas ramas que inducen al desarrollo de otras actividades por el lado de la demanda. Por otra parte, los encadenamientos hacia delante corresponderían a la relación que surge entre productos intermedios con finales, pues algunas actividades pueden requerir de insumos y ser simultáneamente inputs intermedios de otras,

o bien, requerir de insumos y ser a su vez productos finales, en este caso, se produce una relación por la vía de la oferta.

Por tanto, el análisis estructural se centra en la valoración de los encadenamientos hacia atrás y hacia delante de las distintas ramas y sobre esta base se clasificará a qué tipo corresponde cada una de ellas ya que según los valores que tomen se les asociará cierta importancia en la economía. (Soza, 2007).

Aquellos sectores denominados claves, se denominan de esta forma ya que cuando se produce un incremento en la demanda final de algún otro sector requieren, en términos relativos, de más insumos que el resto, pues son insumos intermedios de los primeros. Los sectores base o estratégicos son sectores donde el poder de dispersión es menor a uno y el de sensibilidad de absorción es mayor que uno, si son comparados con la media de la economía. Los sectores independientes o islas son sectores, en general, poco atractivos en términos de provocar un mayor impacto en la economía, pues su desarrollo no afecta a los sectores que son insumo de éstos, ni a los que emplean a éstos como productos intermedios. Los sectores con fuerte arrastre o impulsores de la economía, demandan insumos de otros sectores intermedios; destacan, por tanto, debido al estímulo que generan en la producción de bienes intermedios. Banguero, Duque, Garizado y Parra (2006).

A continuación se exponen los métodos clásicos de identificación de los sectores claves, bases, independientes y de fuerte arrastre respectivamente como son: Chenery-Watanabe, Rasmussen y Hazari.

### **3.2.2.1** Chenery y Watanabe

#### **3.2.2.1.1** Encadenamientos Directos hacia atrás y hacia delante

De acuerdo a Harold Banguero et al. (2007), el objetivo de Chenery y Watanabe es encontrar un coeficiente de interdependencia interindustrial que permita comparaciones para lo cual se cuantifican los eslabonamientos adelante y atrás y se efectúa una clasificación de actividades económicas

según los eslabonamientos sean superiores a la media de todas las ramas en su conjunto. Como lo que se plantea es cuantificar el impacto directo de una rama sobre el resto de la economía, se utiliza la matriz de coeficientes técnicos A.

### Encadenamientos directos hacia atrás

Son aquellos que miden la capacidad de un sector de arrastrar directamente a otros ligados a él, por su demanda de bienes de consumo intermedio y, estimulando, a su vez, la actividad de tales sectores. Se puede calcular como la proporción de las compras intermedias de un sector, en relación a su producción que es igual a los denominados coeficientes técnicos  $a_{ij}$ <sup>23</sup>:

$$DBL_j = \frac{\sum_{i=1}^n f_{ij}}{x_j} = \sum_{i=1}^n a_{ij} \text{ (Ec. 7)}$$

Siendo  $DBL_j$  el coeficiente de input de Chenery-Watanabe del sector j, definiendo  $f_{ij}$  como las compras que el sector j hace de productos de la rama i para llevar a cabo su producción y  $x_j$  el valor de la producción de la rama j. El coeficiente hacia atrás mide la participación de los insumos intermedios en el valor final de la producción. Estos coeficientes se calculan utilizando el modelo de demanda.

### Encadenamientos directos hacia delante

Por otro lado, los encadenamientos directos hacia delante de Chenery-Watanabe miden o cuantifican la capacidad de un sector de estimular a otros, en virtud de tener su capacidad de oferta. Este indicador se mide como la fracción de sus ventas para consumo intermedio, sobre sus ventas totales que dan como resultado los denominados coeficientes de distribución.

---

<sup>23</sup> Los coeficientes  $a_{ij}$  se denominan coeficientes técnicos y la matriz que contiene a todos estos elementos es la matriz A.

$$DFL_i = \frac{\sum_{j=1}^n f_{ij}}{x_i} = \sum_{j=1}^n b_{ij} \quad \text{(Ec. 8)}$$

Siendo  $DFL_i$  el coeficiente de output de Chenery-Watanabe del sector  $i$ , definiendo  $f_{ij}$  como las ventas que el sector  $i$  realiza a la rama  $j$  y  $x_i$  el destino total de la producción de la rama  $i$ . El coeficiente hacia adelante mide el peso de los destinos intermedios en el total de los empleos de la rama  $i$ .

### 3.2.2.1.2 Chenery y Watanabe Ponderado

Cabe recalcar que las anteriores expresiones algebraicas reflejan los eslabonamientos directos sin tener en cuenta el peso que ocupa cada sector en el total de producción generada en la economía. Por tanto, con la finalidad de obtener una serie de coeficientes que reflejen más adecuadamente la realidad económica, se calculan los encadenamientos directos ponderados<sup>24</sup>, es decir, teniendo en cuenta el tamaño o peso del sector dentro de la economía.

Las ponderaciones se las realiza por el valor bruto de la producción y para el cálculo de la media se toma en cuenta la proporción del consumo intermedio sectorial sobre el input (output) total.

Los encadenamientos directos hacia atrás  $DBL_{bj}$  y hacia delante  $DFL_{bi}$  ponderados por la proporción entre el input (output) sectorial bruto ( $X_j$  y  $X_i$ ) y el input (output) total ( $X$ ), se definen como:

$$DBL_{bj} = DBL_j \frac{X_j}{\sum_j X_j}, \quad \text{(Ec. 9)} \quad \text{y} \quad DFL_{bi} = DFL_i \frac{X_i}{\sum_j X_j}, \quad \text{(Ec. 10)}$$

Con estos nuevos coeficientes ponderados se pueden realizar nuevas clasificaciones sectoriales a partir de unos valores medios que se calculan de la siguiente manera:

---

<sup>24</sup> La ponderación refleja de mejor manera la realidad en una economía, observación realizada por parte de Rasmussen a los autores Chenery-Watanabe.

$$\overline{DBL}_a = \overline{DFL} = \overline{DBL} \frac{1}{n} \sum_i \sum_j x_{ij} = \overline{DFL} \frac{1}{n} \sum_i \sum_j x_{ij}$$

$$\overline{DBL}_b = \overline{DFL}_b = \overline{DBL} \frac{1}{n} = \overline{DFL} \frac{1}{n}$$

Siendo n el número de grupos de productos. (Fernández, 2001). Una vez calculados los coeficientes DBL y DFL, y los valores de la media, se pueden clasificar los sectores, tanto para el caso de los indicadores con y sin ponderación, de la siguiente forma:

### Clasificación de sectores según Chenery y Watanabe

$$DBL_j < \overline{DBL}_j$$

$$DBL_j \geq \overline{DBL}_j$$

$DFL_i \geq \overline{DFL}_i$	II. No Manufactureras – Destino Intermedio <b>Sectores Base</b>	I. Manufactureras – Destino Intermedio <b>Sectores Clave</b>
$DFL_i < \overline{DFL}_i$	III. No Manufactureras – Destino Final <b>Sectores Independientes</b>	IV. Manufactureras – Destino Final <b>Sectores Fuerte Arrastre</b>

Fuente: Chenery y Watanabe (1958)

En el cuadrante I se agrupan las actividades con fuertes eslabonamientos hacia adelante y hacia atrás, los cuales se consideran sectores claves en la economía, En el cuadrante II se agrupan las actividades con bajos eslabonamientos hacia atrás y altos hacia delante ò sectores base, En el cuadrante III se localizan aquellas actividades con bajos eslabonamientos hacia atrás y hacia delante, este grupo de actividades no manufactureras con un destino final de su producción se consideran sectores independientes en el cuadrante IV, es decir, sectores manufactureros que presentan un alto grado de dependencia con el resto de los sectores como demandantes de inputs intermedios pero con un destino final de su producción, también se denominan sectores con fuerte arrastre. (Fernández, 2001) (Ramos, 2005)

### 3.2.2.2 Rasmussen

Los índices que se obtienen según la versión de Chenery y Watanabe (1958) según Fuentes y Gutiérrez (2001) fueron perfeccionados incorporando tres elementos: 1) la realización de operaciones con los coeficientes de la inversa de Leontief, 2) la incorporación de ponderaciones, y, 3) la medición de la dispersión de los efectos.

Rasmussen (1958) incluyó estos elementos, y, comparó el grado de interdependencia de una industria con las demás del sistema. Lo interesante de la propuesta de Rasmussen es que, además de obtener los efectos directos que presentan Chenery y Watanabe, incorpora como principal ventaja la consideración de los efectos indirectos, pues éstos se construyen a partir de la matriz inversa de Leontief. De este modo, se logran además cuatro mejoras, a saber (Laumas 1976):

- Estos índices, obtenidos usando la inversa de una MSIP, tomarían en cuenta cómo tanto el efecto directo como el indirecto, afectan cuando se produce un aumento del gasto autónomo para el año en cuestión.
- Al ser éstos correctamente ponderados, describen con más precisión la importancia de los sectores estratégicos en una economía.
- Logra determinar cuál es la dispersión de los efectos.

Al agregar los componentes de cada columna y fila de la matriz inversa de Leontief se obtienen, respectivamente, los llamados multiplicadores de producción y de expansión uniforme de la demanda. De esta forma, los primeros mostrarán cuánto debe producir la industria *i*-ésima si la demanda final de la industria *j*-ésima, aumenta en una unidad; por otra parte, la expansión uniforme de la demanda cuantifica la cuantía en que se incrementa la producción de la industria *i*-ésima, cuando aumenta la demanda final del conjunto de industrias en una unidad.

Por su parte, Rasmussen introdujo además los conceptos de “Poder de Dispersión” y “Sensibilidad de Dispersión” de un sector que verán más adelante.

### 3.2.2.2.1 Encadenamientos Directos e Indirectos hacia atrás y hacia delante

Paul Rasmussen (1956), en su obra titulada “Studies in Inter-sectorial Relations” con el objetivo de cuantificar los efectos hacia atrás (BL) y delante (FL) que puede presentar un sector, utiliza los coeficientes de la matriz inversa de Leontief, observando, por lo tanto, cambios puramente tecnológicos (en los coeficientes técnicos). Posteriormente, calcula el aporte que hace una rama a la economía y define el tipo de interrelación que tiene con el resto. El empleo de la matriz inversa de Leontief permite observar cómo el cambio de una unidad monetaria en la demanda final de un sector afecta a la producción total en su conjunto (BL) y cómo el aumento de una unidad en la demanda final del sistema afecta a la *i*-ésima rama (FL).

Recuérdese el Modelo de Leontief:

$$x = Ax + y$$

donde

$$(I - A)x = y$$

Y por tanto,

$$x = (I - A)^{-1}y = Z y$$

Donde *Z* es la matriz inversa de Leontief. Observando con detenimiento la última expresión, la matriz *Z* tiene características análogas a las del multiplicador keynesiano.

El método propuesto por Rasmussen en 1956 utiliza la suma de las columnas de la matriz inversa de Leontief para medir las relaciones intersectoriales. Así, a partir de la matriz inversa asociada  $Z = (I - A)^{-1}$ .



### Encadenamientos hacia atrás

El encadenamiento hacia atrás señala en cuánto crece la producción de los productos  $i$  para producir un producto  $j$ , si la demanda final se incrementa en una unidad.

Un sector con alto encadenamiento hacia atrás  $BL > 1$ , contribuye a arrastrar al resto de la economía pues es una medida del uso de insumos que un sector  $j$ , hace de otros sectores de la economía y, por ello, promueve o incentiva a la producción de otras mercancías.

En consecuencia, el incremento total sobre la producción doméstica, debido a este cambio unitario en la demanda final neta de importaciones del sector, es la suma de toda la columna de la matriz de Leontief:

$$BL_j = \sum_{i=1}^n z_{ij} \quad 1 \leq j \leq n \quad (\text{Ec. 11})$$

Este indicador muestra el efecto agregado, sobre la producción de todos los sectores, de un incremento (o disminución) de la demanda final neta de importaciones del sector  $j$ -ésimo. En tal sentido, se está midiendo, en parte, la dependencia del sector en relación al resto de la economía. Cada valor de  $BL_j$  es el encadenamiento hacia atrás del sector  $e$  indica cuánto crece (o decrece) el producto de todos los sectores, cuando la demanda final neta de importaciones del sector  $j$ , se incrementa (o disminuye) en una unidad.

### Encadenamientos hacia delante:

El encadenamiento hacia delante denotado como  $FL_i$  (suma de la fila de la matriz de Leontief) indica cuánto debería crecer (o decrecer) la producción del sector  $i$ , si la demanda final neta de importaciones de todos los sectores se incrementa (o disminuye) en una unidad.

Es decir, que mide la forma en que el sector  $i$ , se ve afectado por la expansión unitaria de la demanda final de todos los sectores y por eso mide la dependencia que todos los sectores tienen con el sector  $i$ -ésimo. Implícitamente, se supone que una mayor oferta de insumos, inducirá a un

aumento de la demanda por ellos. Por esta razón, las presiones de los eslabonamientos hacia delante se vinculan, fundamentalmente, con las estrategias de ampliación y diversificación de los mercados del producto en consideración.

Como ya se indicó, cada fila de este vector resultante es la suma de todos los coeficientes de Leontief de esa fila, es decir que:

$$FL_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} \quad 1 \leq j \leq n \quad \text{(Ec. 12)}$$

Donde igualmente  $z_{ij}$  es el elemento  $ij$  de la matriz de Leontief  $Z = (I - A)^{-1}$ .

Es importante destacar también, que el cálculo de los encadenamientos, se debe realizar, con matrices de insumo-producto con componentes de origen doméstico ya que, si se incluyen los insumos importados se estarían sobreestimando los efectos de la producción interna. Las demandas de insumos importados no generan efectos indirectos ya que se traducen en requerimientos al exterior, sin en consiguiente impacto en el aparato productivo.

### 3.2.2.2.2 Encadenamientos Totales

Para entender qué sucede con la interdependencia total entre los sectores, es posible construir sendos índices agregados de encadenamiento hacia atrás o adelante. Laumas, P. S. (1976) propone promediar pesadamente los índices de encadenamiento considerando la importancia relativa de cada sector, en la demanda final neta de importaciones o en los insumos primarios, respectivamente:

$$BL_{total} = \sum_{j=1}^n \alpha_j BL_j \quad \text{(Ec. 13)}$$

$$FL_{total} = \sum_{i=1}^n \beta_i FL_i \quad \text{(Ec. 14)}$$

Donde  $\alpha_j = \frac{y_j}{\sum_{i=1}^n y_i}$ , es decir, participación del sector  $j$  en la demanda total final neta de importaciones y  $\beta_i = \frac{VAB_i}{\sum_{j=1}^n VAB_j}$ , la participación del sector  $i$  en los insumos primarios totales.

Para poder conocer los efectos relativos de “arrastre” hacia atrás o hacia delante de un sector, con independencia de su tamaño, Rasmussen propone el cálculo de medidas de dispersión, mismas que serán tratadas a continuación.

### 3.2.2.2.3 Medidas de Dispersión

Rasmussen hace hincapié en que lo importante a determinar de toda economía, son las ramas que tienen mayor o menor “Poder de Dispersión” y/o “Sensibilidad de Dispersión”.

#### Índice de Poder de Dispersión

El "Poder de Dispersión" se define como la expansión que provoca una rama o industria en el sistema total, es decir, es la capacidad que posee una rama de requerir de la demanda final de otras, arrastrando de esta manera a otras industrias por sobre la media.

El índice de poder de dispersión de  $j$  ( $IPD_j$ ) es un encadenamiento normalizado, es decir la medida del estímulo promedio de un sector hacia el resto, resultante de un incremento unitario de la demanda final neta de importaciones de ese sector  $j$ , sobre la medida promedio de los estímulos sobre toda la economía, resultante de un incremento unitario de la demanda final de todos los sectores. Matemáticamente esto significa calcular:

$$IPD_j = \frac{n \cdot \bar{1} \cdot Z}{\bar{1} \cdot Z \cdot \bar{1}} = \frac{\left(\frac{BL_j}{n}\right)}{\left(\frac{\sum_{j=1}^n BL_j}{n^2}\right)} = \frac{BL_j}{\left(\frac{\sum_{j=1}^n BL_j}{n}\right)} = \frac{BL_j}{BL} = \frac{n \sum_{i=1}^n z_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n z_{ij}} \quad (\text{Ec. 15})$$

Siendo  $n$  el número de ramas y  $z_{ij}$  el elemento genérico de la matriz inversa de Leontief.  $Y$ , mide, en términos relativos, el estímulo potencial sobre toda la economía, de un incremento unitario en la demanda final neta de importaciones del sector  $j$ . Si  $IPD_j > 1$  el estímulo es superior al promedio e inferior si  $IPD_j < 1$ . Esto permite comparar con la misma base a todos los sectores.

La desventaja de este indicador, es que no da información sobre cómo los impactos se dispersan sobre toda la economía, más allá de comparaciones

promedio y, además, supone que los impactos se dispersan uniformemente a través de ella. Para evaluar cómo los impactos producidos por un sector se dispersan en la economía, se pueden utilizar los coeficientes de variación. Así el impacto del sector  $j$ -ésimo puede definirse como:

$$\Psi_j = \frac{n}{BL_j} \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \left( z_{ij} - \frac{BL_j}{n} \right)^2}$$

Este nuevo indicador, muestra cómo el impacto de un incremento unitario, en la demanda final neta de importaciones del sector  $j$ -ésimo, se dispersa a través de la economía. El índice es útil para comparaciones inter-industriales, un valor grande indica que el sector compra insumos de unos pocos sectores de la economía y viceversa. Cuanto más bajo es su valor, mayor será el impacto de la variación en la producción, dado que se dispersa entre muchos sectores y la concentración se ve reducida. El indicador muestra en qué medida la industria pesa uniformemente sobre el sistema productivo.

### Sensibilidad de Dispersión

La "Sensibilidad de Dispersión" ( $ISD_i$ ) o "Poder de Absorción", mostrará por su parte, cómo se ve afectado un sector cuando aumenta la demanda final de todas las ramas de actividad en una unidad, es decir, en éste se cuantifica el impacto que se produce en ella cuando se produce una expansión en la economía global. (Fanjul y Rodríguez, 2000)

$$ISD_i = \frac{n \cdot \bar{z} \cdot \bar{1}}{\bar{1} \cdot \bar{z} \cdot \bar{1}} = \frac{FL_i}{\left( \frac{\sum_{i=1}^n FL_i}{n} \right)} = \frac{FL_i}{\bar{FL}} = \frac{n \sum_{j=1}^n z_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n z_{ij}} \quad \text{(Ec. 16)}$$

Siendo  $n$  el número de ramas y  $z_{ij}$  el elemento genérico de la matriz inversa de Leontief que mide, en términos relativos, el estímulo potencial de un crecimiento unitario de toda la economía, sobre la demanda final del sector  $i$ .

Como antes, en este caso, es posible calcular también el coeficiente de variación para el encadenamiento hacia delante:

$$\theta_i = \frac{n}{FL_i} \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n \left( z_{ij} - \frac{FL_i}{n} \right)^2}$$

Un valor grande implica que el sector  $i$ , vende insumos a unas pocas industrias en la economía y viceversa. Este indicador muestra en qué medida el sistema productivo, influye sobre la industria  $i$ .

#### 3.2.2.2.4 Rasmussen Ponderado

Rasmussen, resalta también la importancia de incorporar un elemento de ponderación a los índices de poder y de sensibilidad de dispersión para medir la importancia de las ramas de actividad en la demanda final.

Dichos índices han tenido fuertes críticas al tratarse de medias no ponderadas<sup>25</sup>, y, también, una industria puede tener un alto índice de dispersión pero muy concentrado en un reducido número de industrias. Por estas razones, estos índices se han ido perfeccionando a través de los índices ponderados.

Si se entiende que un incremento en el valor bruto de la producción se reparte entre las ramas en función de su participación en la misma, se tendrá que un incremento igual a  $n$  se distribuirá entre las ramas, para la rama  $j$ , de la siguiente forma:

$$P = \frac{nX_{jD}}{\sum_j X_{jD}},$$

Donde:  $P$  es la ponderación, el numerador la participación de  $j$  en el valor bruto de producción (para un total de  $n$  ramas) y el denominador es el total del valor bruto de producción.

---

<sup>25</sup> Es decir, industrias con índices iguales que pueden no afectar de igual forma (o ser afectadas) al resto del sistema debido, a que todas las industrias no tienen el mismo peso sobre la demanda final.

Multiplicando los índices  $ISD_i$  e  $IPD_j$  por estas ponderaciones se destaca mejor el poder de dispersión o la sensibilidad de las diferentes ramas. (Fernández, 2001)

Utilizando estas medias es posible establecer una clasificación sectorial cuatripartita, tanto para el caso de los índices ponderados y sin ponderar.

### Clasificación de Sectores según Rasmussen

	$ISD_i < 1$	$ISD_i \geq 1$
$IPD_j \geq 1$	<b>II. Sectores Base</b>	<b>I. Sectores Clave</b>
$IPD_j < 1$	<b>III. Sectores Independientes</b>	<b>IV. Sectores Fuerte Arrastre</b>

Fuente: Banguero et al. 2007 y Schuschny 2005

Los sectores claves demandan y ofrecen grandes cantidades de insumos intermedios, luego son una parte importante de flujo en toda la economía. Los sectores denominados como bases o estratégicos, poseen baja demanda de insumos, pero abastecen sustantivamente de éstos a otros sectores. La denominación de estratégicos, apunta al hecho de que son sectores que pueden constituir posibles cuellos de botella productivos, frente a shocks de demanda.

Los sectores de fuerte arrastre, son sectores impulsores de la economía, pues suelen poseer consumo intermedio elevado y una oferta de productos que, mayoritariamente, abastece la demanda final. Los sectores considerados como independientes, consumen una cantidad poco significativa de insumos intermedios y dedican la producción a satisfacer la demanda final; se trata de sectores aislados, que no provocan efectos de arrastre significativos en el sistema económico, ni reaccionan en forma relevante ante el efecto de arrastre, provocado por las variaciones de la demanda intermedia de otros sectores. (Schuschny 2005)

### 3.2.2.3 Hazari

En una línea similar a la de Rasmussen, Hazari, en agosto de 1970, presenta un trabajo en el que recoge una clasificación de sectores claves desde una óptica netamente tecnológica, coincidente con el enfoque de Rasmussen y Hirschman, la novedad de su propuesta consiste en incorporar la consideración de los objetivos que desee evaluar el planificador (Hazari, 1970, pp. 301).

Este autor sugiere identificar las ramas claves en función de la matriz inversa de Leontief y de los intereses del evaluador, esto es, según la política económica que se quiere implementar, la cual puede ser relativa al empleo, salarios, ingreso, exportaciones, demanda final, etc.

A modo de ejemplo considera el vector de demanda final para cuantificar el incremento de los niveles de producción requeridos para satisfacer el aumento de una unidad en la demanda final. El procedimiento consiste en multiplicar la inversa de Leontief por un vector de demanda con todos sus elementos iguales a cero, a excepción del referido a la rama que se está evaluando.

Es decir, el encadenamiento hacia atrás  $BL^H$  propuesto se obtendría de la siguiente manera:

$$x_i = (I - A)^{-1}y_y = S_j$$

Donde  $y_y$  corresponde a un vector que tiene todos sus elementos igual a cero, salvo uno de ellos, que corresponde a la demanda final del sector que se evalúa. Recuérdese también que  $Z = (I - A)^{-1}$

Escrito de manera compacta:

$$S_j = BL_j^H = Zy_y$$

Dicha expresión muestra cuáles son los niveles de producción requeridos por las distintas ramas, para satisfacer el aumento de una unidad en la demanda final del sector j-ésimo.

Asimismo, interpreta las filas de la inversa de Leontief como el aumento en los niveles de producción de la industria  $i$ -ésima, a fin de satisfacer el incremento de una unidad de la demanda final de todas las industrias, esto es:

$$S_i = FL_i^H = y_y'Z'$$

Si los valores de  $S_j$  y  $S_i$  de una rama son relativamente más elevados que los de otras, dicha rama debe ser considerada como clave, siempre y cuando el objetivo del evaluador sea la demanda final. Sin embargo, estos índices no están ponderados por lo que Hazari propone considerar la proporción de la demanda final del sector a evaluar respecto del resto, de esta forma se otorga a cada rama una cierta importancia en función de su participación en este vector, para ello se definen unos indicadores  $\lambda$ , tales que:

$$S_j r_i = \lambda_j \quad y \quad S_i r_i = \lambda_i, \quad \text{donde } r_i = \frac{y_i}{\sum_{i=1}^n y_i}$$

$$\text{Luego } BL_j^{w,H} = Z y \frac{y_j}{y} \quad (\text{Ec. 17}) \quad \text{y el } FL_i^{w,H} = y' Z_i' \frac{y_i}{y} \quad (\text{Ec. 18})$$

Por lo tanto, estos índices mostrarán para el BL cuál es la relevancia que tiene cada rama respecto de la demanda final cuando el resto tiene demanda nula, y en el caso del FL, indicará cual debe ser el incremento de la producción de la rama  $i$ -ésima para que la demanda final de todos los sectores aumente en una unidad, por lo tanto, si la  $i$ -ésima rama presenta altos valores de  $\lambda_j$  y  $\lambda_i$ , será considerada como clave (Hazari, 1970, pp. 303)

Soza, Sergio (2007) resume el planteamiento de Hazari como una metodología que se basa en los objetivos del evaluador que a modo de ejemplo se refiere a la demanda final, en la cual se define como rama clave, aquella que además de incorporar una alta capacidad de captura de la demanda intermedia de las otras ramas, presenta un peso importante en la demanda final; en este sentido, la definición de rama clave formulada por Hazari podría ser considerada más robusta que las anteriores.



### 3.2.3 OTROS MULTIPLICADORES

Los encadenamientos directos e indirectos mencionados en la sección 3.2.1 de este capítulo se conocen como multiplicadores tradicionales, además el enfoque de éstos es principalmente conocer los efectos de la demanda final sobre la producción de los distintos sectores.

Con la finalidad de dar una visión general de los diferentes multiplicadores y de conocer otro tipo de efectos que se pueden obtener a partir de una matriz simétrica insumo producto, a continuación se considera las siguientes variables a evaluar: empleo e ingreso salarial (remuneraciones) que muestran como un tipo determinado de política de la variable en cuestión repercute en la demanda final de las diferentes ramas de actividad económica.

Los multiplicadores reflejan una mejor medida de crecimiento que las variables originales pudiendo de esta forma tomarse en cuenta otro tipo de variables en función de los intereses del investigador.

Además, es importante tener en cuenta el impacto que determinado multiplicador pudiese llegar a ocasionar sobre distintas variables fundamentales de la economía ya que algunas veces un valor pequeño de un multiplicador puede causar un gran impacto y viceversa.

#### 3.2.3.1 Multiplicadores del Empleo

Este multiplicador se obtiene a partir de la matriz inversa de Leontief, y captura el impacto de los cambios de la demanda final neta de importaciones sobre el nivel de empleo por sectores. Los multiplicadores de empleo proporcionan información sobre la capacidad que tiene el sistema para crear puestos de trabajo. Así, el número de trabajadores necesarios para generar una unidad de producción del sector  $i$ -ésimo se denomina coeficiente técnico de empleo, o coeficiente directo de empleo.

El vector de efectos empleo para los sectores se define como:

$$\vec{E}^{lab} = \vec{\lambda}' \cdot Z \text{ es decir } \vec{E}^{lab} = \sum_{i=1}^n \lambda_i z_{ij} \quad \text{con } \lambda_i = \frac{n_i}{x_i}$$

Donde  $n_i$  es el nivel de empleo del sector  $i$ , es decir, su número de empleados (equivalente de tiempo completo); y  $x_i$  la producción del mismo. Esto significa que  $\lambda_i$  es empleo del sector por cada 1\$ de su producto.

$\vec{E}^{lab}$  mide el impacto sobre el nivel de empleo, originado por un cambio unitario en la demanda final del producto de sector  $j$ . Así, se define el vector de multiplicadores de empleo de la siguiente manera:

$$\vec{ME}^{lab} = \vec{\lambda}' \cdot Z \cdot \lambda^{-1}$$

$$ME = \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{\lambda_j} z_{ij} \quad \text{con } \lambda_i = \frac{n_i}{x_i} \quad \text{(Ec. 19)}$$

La MSIP mide el impacto que tiene en el empleo (puestos de trabajo) un aumento de \$1 en la producción de un sector. Es decir permite conocer por cada puesto de trabajo adicional que se inserta en un sector cómo se incrementa el total de puestos de trabajo de toda la economía.

### 3.2.3.2 Multiplicadores del Ingreso Salarial

Los efectos y multiplicadores de ingreso, capturan el impacto de los cambios de la demanda final neta de importaciones, sobre el ingreso obtenido por las familias, por proveer sus servicios de trabajo al proceso de producción. El vector de efectos-ingreso para los sectores puede definirse como:

$$\vec{IS}^{inc} = \vec{w}' \cdot Z \text{ es decir } \vec{IS}^{inc} = \sum_{i=1}^n w_i z_{ij} \quad \text{con } w_i = \frac{S_i}{x_i}$$

Al obtener este multiplicador se está en condiciones de capturar los efectos directos e indirectos del impacto sobre el ingreso salarial, originado por un cambio unitario en la demanda final neta de importaciones del producto de sector  $i$ .

El vector de multiplicadores del ingreso es:

$$\vec{MIS}^{inc} = \vec{w} \cdot Z \cdot w^{-1}$$

$$MIS = \sum_{i=1}^n \frac{w_i}{w_j} z_{ij} \quad \text{con } w_i = \frac{s_i}{x_i} \quad \text{(Ec. 20)}$$

Esta expresión da cuenta del incremento en el ingreso salarial de toda la economía, como resultado de un cambio de la demanda final neta de importaciones, tal que produce un incremento unitario en el ingreso salarial del sector j-ésimo.

Finalmente es importante indicar que se puede construir multiplicadores para cualquier variable, independientemente de su naturaleza, siempre que sus niveles estén desglosados para cada sector incluido en la matriz de insumo-producto. Así, sería posible estudiar los mecanismos de propagación sobre la malla productiva de numerosos procesos, ya sean de índole económica, social, ambiental o relacionada, por ejemplo, con el consumo y utilización de la energía e infraestructura. (Schuschny, Andrés: 2005)

### 3.2.4 COEFICIENTES DE STREIT

Streit M. E. (1969) se ocupó de estudiar las relaciones intersectoriales superando la separación entre la oferta y la demanda. Esto es, entre los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante. Básicamente, su aporte consistió en ofrecer una medida única para el vínculo entre dos sectores o entre un sector y todos los demás.

$$ST_{ij} = ST_{ji} = \frac{1}{4} \left( \frac{F_{ij}}{\sum_{i=1}^n F_{ij}} + \frac{F_{ji}}{\sum_{j=1}^n F_{ij}} + \frac{F_{ij}}{\sum_{j=1}^n F_{ij}} + \frac{F_{ji}}{\sum_{i=1}^n F_{ij}} \right)$$

Estos coeficientes representan la media aritmética de los cuatro encadenamientos posibles entre dos sectores. Streit, M. E. (1969) propone

trabajar con dos tipos de indicadores: (i) los específicos calculados según la matriz, y (ii) los globales, que miden las relaciones de un sector dado, con el resto de la economía.

Estos últimos se calculan a partir de la suma de las filas o columnas de la matriz anterior:

$$ST_i^G = \sum_{j=1}^n ST_{ij} \text{ (Ec. 21)}$$

Los sectores más interrelacionados, serán los que tengan coeficientes globales que superen la media.

Los coeficientes de Streit permiten complementar la visión dada por los encadenamientos, especialmente los de Chenery-Watanabe, al considerar todos los vínculos intersectoriales directos posibles entre sectores. Además, mediante el cálculo de estos coeficientes, se pueden seleccionar ramas polarizantes, que serían aquellas a las que va una parte importante de los productos intermedios de otras ramas y de las que procede una parte importante de los insumos intermedios utilizados por otras. Estos serían sectores que agrupan en su entorno a otras como oferentes o demandantes de insumos intermedios (Schuschny, 2005).

### 3.2.5 INDICADOR DE CONCENTRACIÓN E INTERCONECTIVIDAD

Para determinar el grado de interconectividad sectorial, Soofi, A. (1992) propone trabajar con las medidas de concentración como indicador.

El índice de concentración permite conocer el número de transacciones entre las industrias (demanda intermedia). Se construye normalizando los elementos de la matriz de coeficientes técnicos  $A$  con respecto de la suma de sus filas  $\alpha_i = \sum_{j=1}^n a_{ij}$  y sus columnas  $\beta_j = \sum_{i=1}^n a_{ij}$ , obteniéndose las matrices resultantes  $C_i = (c_{ij})$  con  $(c_{ij}) = \frac{a_{ij}}{\alpha_i}$  y  $D_i = (d_{ij})$  con  $(d_{ij}) = \frac{a_{ij}}{\beta_j}$ .

Entonces, los índices de concentración hacia adelante<sup>26</sup> y hacia atrás<sup>27</sup>, respectivamente se definen como:

$$G_i(a_{ij}) = \sqrt{\frac{n(1-\sum_{j=1}^n (c_{ij})^2)}{n-1}} \quad \text{(Ec. 22)}$$

$$G_j(a_{ij}) = \sqrt{\frac{n(1-\sum_{j=1}^n (d_{ij})^2)}{n-1}} \quad \text{(Ec. 23)}$$

Las transacciones inter-industriales con medidas de concentración que tienen valores pequeños, cercanos a 0, nos indican que existen pocas interrelaciones de venta de bienes. Mientras más alto es el valor del índice  $G_i$  denota que existen mayores interconexiones e interrelaciones de las ventas industriales del sector.

### 3.3 PROYECCIONES DE LOS COMPONENTES

Como ya se había hecho mención, el modelo clásico de demanda de Leontief se utiliza también para efectuar proyecciones o simulaciones de los componentes de la demanda final sobre distintos escenarios. Así mismo, es posible proyectar el comportamiento de los costos de los insumos primarios.

#### 3.3.1 ELEMENTOS DE LA PROYECCIÓN

Harold Banguero et al. (2007) establecen que las proyecciones de demanda o de los inputs primarios sobre la base de la matriz inversa en un modelo clásico (I-A), debe tener en cuenta todos los efectos posibles de considerar un impulso inicial de demanda.

La matriz  $(I-A)^{-1}$  de coeficientes de requisitos directos e indirectos por unidad de demanda final de mercancía, es la que permite medir los efectos en la producción  $x$  de aumentos en la demanda final  $y$ ; de tal forma que:

---

<sup>26</sup> Los vínculos hacia delante muestran el aumento de la producción del sector  $i$  necesaria para proveer los insumos requeridos para producir una unidad adicional del producto que va a la demanda final.

<sup>27</sup> Los vínculos hacia atrás mide el impacto sobre las industrias proveedoras debido a un aumento de una unidad en la demanda final.

$$(I - A)^{-1} y = x$$

Donde:

A: matriz de coeficientes técnicos

y: vector de demanda

x: vector de producción

Para proyectar se debe incorporar al análisis la desagregación de la demanda final y de insumos primarios, ya que en la práctica se proyectan los componentes de demanda (y) y del valor agregado bruto (vab).

Con la finalidad de proyectar las tasas de variación de los componentes de y ó vab, para el caso ecuatoriano, se considera la participación de cada componente de las tablas oferta y utilización 2007 para cada sector respectivamente aplicados a la matriz simétrica insumo producto de Leontief con lo que se tendría el valor monetario (miles de dólares) de cada componente tanto para la demanda final como para el valor agregado bruto.

### **3.3.1.1 Demanda Final**

A partir de la presentación del modelo de insumo-producto, se pretende medir el impacto de una variación de algún componente de la demanda final sobre la malla productiva. Estos impactos se traducen en cambios sobre la producción bruta de los sectores económicos, requeridos para satisfacer esa variación de la componente proyectada de la demanda final con la finalidad de identificar los sectores y componentes que generan mayor crecimiento productivo en la estructura actual.

En el desarrollo de esta investigación las simulaciones realizadas suponen un incremento de cada uno de los componentes de la demanda final en un 10% para cada uno de los sectores; adicionalmente, se efectúan simulaciones para cambios del 10% de forma simultánea en todos los componentes de la demanda final por sector.

$$(I - A)^{-1}y = x$$

Este modelo permite cuantificar los efectos que tienen diferentes perturbaciones de la demanda y sobre la producción de los sectores productivos.

La utilización de un modelo con la demanda desagregada, hace posible la simulación de los efectos de una variación de cada uno de los componentes de la demanda: Consumo Final Hogares (Ch), Consumo Final del Gobierno (Cg), Consumo Final de ISFLH (Cis), Formación Bruta de Capital Fijo (I) y las Exportaciones (E).

Esto permite evaluar la efectividad de distintas políticas de demanda en términos de incrementos en la producción sectorial y total. Es decir, permite preguntar si tiene más efectos sobre la producción, un incremento del consumo o de las exportaciones, por ejemplo, lo cual puede resultar de interés a la hora de implementar políticas favorecedoras de uno u otro tipo de demanda.

Se sabe que el vector de la demanda final tiene varias componentes, entonces la formulación matemática es la siguiente:

$$y_i = ch_i + cg_i + cis_i + I_i + E_i \quad , \quad 1 \leq i \leq n \quad \text{(Ec. 26)}$$

$$\frac{y_i}{y_i} = \frac{ch_i}{y_i} + \frac{cg_i}{y_i} + \frac{cis_i}{y_i} + \frac{I_i}{y_i} + \frac{E_i}{y_i}$$

Donde:

Ch<sub>i</sub>: Consumo Final de los Hogares

Cg<sub>i</sub>: Consumo Final del Gobierno

Cis<sub>i</sub>: Consumo Final de las Instituciones sin Fines de Lucro

I<sub>i</sub>: Formación Bruta de Capital Fijo (Inversión)

E<sub>i</sub>: Exportaciones

De forma tal que, para cada producto, podemos calcular los ponderadores ( $w$ ):

$$1 = w_i^{ch} + w_i^{cg} + w_i^{cis} + w_i^i + w_i^e \quad (\text{Ec. 27})$$

Si la variación de cualquier componente la medimos como su tasa ( $\Delta$ ) multiplicada por su monto, se tiene:

$$\Delta_i^y y_i = \Delta_i^{ch} ch_i + \Delta_i^{cg} cg_i + \Delta_i^{cis} cis_i + \Delta_i^i I_i + \Delta_i^e e_i \quad (\text{Ec. 28})$$

Dividiendo por  $y_i$  se tiene:

$$\frac{\Delta_i^y y_i}{y_i} = \frac{\Delta_i^{ch} ch_i}{y_i} + \frac{\Delta_i^{cg} cg_i}{y_i} + \frac{\Delta_i^{cis} cis_i}{y_i} + \frac{\Delta_i^i I_i}{y_i} + \frac{\Delta_i^e e_i}{y_i} \quad (\text{Ec. 29})$$

Reemplazando los términos de (Ec. 29) por los respectivos ponderados definidos en (Ec. 27) se tiene:

$$\Delta_i^y = \Delta_i^{ch} w_i^{ch} + \Delta_i^{cg} w_i^{cg} + \Delta_i^{cis} w_i^{cis} + \Delta_i^i w_i^i + \Delta_i^e w_i^e \quad (\text{Ec. 30})$$

De tal forma que la proyección de variaciones de los distintos componentes de demanda final, se resuelven en la siguiente ecuación matricial:

$$\Delta^x = (I - A)^{-1} \Delta_i^{ch} w_i^{ch} + \Delta_i^{cg} w_i^{cg} + \Delta_i^{cis} w_i^{cis} + \Delta_i^i w_i^i + \Delta_i^e w_i^e \quad (\text{Ec. 31})$$

O, extendiendo la ecuación anterior al tratamiento matricial:

$$\Delta^x = (I - A)^{-1} \Delta^y \quad (\text{Ec. 32})$$

Cuando se incrementa la demanda de un sector, éste incrementa su producción para satisfacerla, y con ello, aumenta su demanda de productos intermedios procedentes de otros sectores de la economía. Estos incrementos en la demanda de otros sectores provocan a su vez nuevos efectos sobre sus propios proveedores. De esta forma, se produce una cadena de efectos de manera que el impulso en la demanda de un sector tiene a su vez consecuencias sobre el resto de sectores económicos vía transacciones intersectoriales. (Venegas, 1994)



### 3.3.1.2 Valor Agregado Bruto

En este caso, se busca medir cuál es el impacto de las variaciones de los costos de los factores primarios : remuneración a los asalariados ( $Ra$ ), impuestos netos sobre la producción e importaciones ( $Ii$ ), el excedente bruto de explotación ( $Ebe$ ) y el ingreso mixto bruto ( $Imb$ ) sobre la producción de los bienes y servicios.

Dentro del Sistema de Cuentas Nacionales, el valor agregado es un componente muy relevante en la cuenta de producción pues permite medir la producción que se realiza en cada proceso productivo, al considerar únicamente lo que cada unidad aporta a la producción.

Entonces, siguiendo un procedimiento análogo al realizado en la sección anterior, se descompone el vector de inputs primarios (valor agregado) como:

$$Vab_j = Ra + Ii_j + Ebe_j + Imb_j \quad \forall 1 \leq j \leq n \quad \text{(Ec. 33)}$$

Donde:

$Vab_j$ : Es la parte del valor de la producción del sector  $j$ -ésimo menos las compras de insumos intermedios.

$Ra_j$ : Remuneraciones de los asalariados

$Ii_j$ : Impuestos netos sobre la producción e importaciones

$Ebe_j$ : Excedente bruto de explotación

$Imb_j$ : Ingreso mixto bruto

Definiendo las ponderaciones y siguiendo la misma lógica de la proyección de demanda en donde la variación de cualquier componente de costos se mide como su tasa ( $\Delta$ ) multiplicada por su nivel, después de los cálculos pertinentes, la proyección se resuelve:

$$\Delta^x = (I - A)^{-1} \Delta_j^{ra} w_j^{ra} + \Delta_j^{ii} w_j^{ii} + \Delta_j^{ebe} w_i^{ebe} + \Delta_j^{imb} w_j^{imb} \quad (\text{Ec. 34})$$

$$\Delta^x = (I - A)^{-1} \Delta^v \quad (\text{Ec. 35})$$

Es importante señalar que los resultados que se obtengan con estas proyecciones se encuentran regidos por los supuestos implícitos del modelo Insumo-Producto.

### 3.4 CIERRE TOTAL DE UNA INDUSTRIA

Hay varias maneras de medir el impacto económico de una industria existente. Una de ellas es asumir que determinada industria se cierra completamente, es decir deja de operar para lo cual debe compararse el nivel de producción antes y después del cierre. Otra manera consiste en calcular los efectos derivados de la pérdida de las ventas de la demanda final por parte de la industria en estudio.

Para medir el impacto económico de una industria con el nivel de producción actual y poder comparar los niveles de producción, se asume el supuesto de que las industrias restantes pierden todas las compras y ventas de la industria analizada. (West Guy R., 1994)

A continuación se generaliza dicho método para n industrias con su respectiva explicación:

La idea central es analizar el impacto de la producción de una industria j, en el total de la producción de la economía, cuando dicha industria deja de operar.

$$\begin{pmatrix} 1 - a_{11} & -a_{12} & -a_{13} & \dots & -a_{1n} \\ -a_{21} & 1 - a_{22} & -a_{23} & \dots & -a_{2n} \\ -a_{31} & -a_{32} & 1 - a_{33} & \dots & -a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & -a_{n3} & \dots & 1 - a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1^0 \\ x_2^0 \\ x_3^0 \\ \vdots \\ x_n^0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1^0 \\ y_2^0 \\ y_3^0 \\ \vdots \\ y_n^0 \end{pmatrix}$$

Ahora, si se supone que se cierra la industria k, se tiene que todos los coeficientes de la fila y de la columna k se vuelven cero y entonces se tiene:

$$\begin{pmatrix} 1 - a_{11} & -a_{12} & \cdots & 0 & \cdots & -a_{1n} \\ -a_{21} & 1 - a_{22} & \cdots & 0 & \cdots & -a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & -a_{n3} & 0 & \cdots & 1 - a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1^1 \\ x_2^1 \\ \vdots \\ x_k^1 \\ \vdots \\ x_n^1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1^1 \\ y_2^1 \\ \vdots \\ y_k^1 \\ \vdots \\ y_n^1 \end{pmatrix}$$

Ahora, restando el equilibrio en el instante 1 del equilibrio en el instante inicial 0 se obtiene que:

$$\begin{pmatrix} 1 - a_{11} & -a_{12} & \cdots & 0 & \cdots & -a_{1n} \\ -a_{21} & 1 - a_{22} & \cdots & 0 & \cdots & -a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & -a_{n3} & 0 & \cdots & 1 - a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1^1 - x_1^0 \\ x_2^1 - x_2^0 \\ \vdots \\ x_k^1 - x_k^0 \\ \vdots \\ x_n^1 - x_n^0 \end{pmatrix} \\ = \begin{pmatrix} y_1^1 - y_1^0 \\ y_2^1 - y_2^0 \\ \vdots \\ y_k^1 - y_k^0 \\ \vdots \\ y_n^1 - y_n^0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} a_{1k}x_k^0 \\ a_{2k}x_k^0 \\ \vdots \\ \sum_{j=1}^n a_{kj}x_j^0 \\ \vdots \\ a_{nk}x_k^0 \end{pmatrix}$$

Es decir,

$$\begin{pmatrix} 1 - a_{11} & -a_{12} & \cdots & 0 & \cdots & -a_{1n} \\ -a_{21} & 1 - a_{22} & \cdots & 0 & \cdots & -a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & -a_{n3} & 0 & \cdots & 1 - a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta x_1 \\ \Delta x_2 \\ \vdots \\ \Delta x_k \\ \vdots \\ \Delta x_n \end{pmatrix} \\ = \begin{pmatrix} \Delta y_1 \\ \Delta y_2 \\ \vdots \\ \Delta y_k \\ \vdots \\ \Delta y_n \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a_{1k}x_k^0 \\ a_{2k}x_k^0 \\ \vdots \\ \sum_{j=1}^n a_{kj}x_j^0 \\ \vdots \\ a_{nk}x_k^0 \end{pmatrix}$$

Ahora, como se supone que la demanda no se ve afectada por el cierre de la industria  $k$  en ambos instantes, entonces se tiene que  $y_j^1 - y_j^0 = \Delta y_j = 0$ ,  $\forall j \in \{1, 2, \dots, n\}$  con que se tiene que:

$$\begin{pmatrix} 1 - a_{11} & -a_{12} & \cdots & 0 & \cdots & -a_{1n} \\ -a_{21} & 1 - a_{22} & \cdots & 0 & \cdots & -a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & -a_{n3} & 0 & \cdots & 1 - a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta x_1 \\ \Delta x_2 \\ \vdots \\ \Delta x_k \\ \vdots \\ \Delta x_n \end{pmatrix} = - \begin{pmatrix} a_{1k}x_k^0 \\ a_{2k}x_k^0 \\ \vdots \\ \sum_{j=1}^n a_{kj}x_j^0 \\ \vdots \\ a_{nk}x_k^0 \end{pmatrix}$$

y como el modelo de Leontief dice que  $(I - A)x = y$ , entonces se tiene que  $x = Ax + y$  con lo que finalmente se obtiene:

$$\begin{pmatrix} 1 - a_{11} & -a_{12} & \cdots & 0 & \cdots & -a_{1n} \\ -a_{21} & 1 - a_{22} & \cdots & 0 & \cdots & -a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & -a_{n3} & 0 & \cdots & 1 - a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta x_1 \\ \Delta x_2 \\ \vdots \\ \Delta x_k \\ \vdots \\ \Delta x_n \end{pmatrix} = - \begin{pmatrix} a_{1k}x_k^0 \\ a_{2k}x_k^0 \\ \vdots \\ \sum_{j=1}^n a_{kj}x_j^0 \\ \vdots \\ a_{nk}x_k^0 \end{pmatrix}$$

De donde la variación de la producción total de la economía al cerrarse la industria k viene dado por:

$$\begin{pmatrix} \Delta x_1 \\ \Delta x_2 \\ \vdots \\ \Delta x_k \\ \vdots \\ \Delta x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 - a_{11} & -a_{12} & \cdots & 0 & \cdots & -a_{1n} \\ -a_{21} & 1 - a_{22} & \cdots & 0 & \cdots & -a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & -a_{n3} & 0 & \cdots & 1 - a_{nn} \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} -a_{1k}x_k^0 \\ -a_{2k}x_k^0 \\ \vdots \\ -\sum_{j=1}^n a_{kj}x_j^0 \\ \vdots \\ -a_{nk}x_k^0 \end{pmatrix} \quad (\text{Ec. 36})$$

*Elaboración: Propia*

## 4 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 4.1 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LOS COEFICIENTES

Este análisis busca determinar la importancia relativa de los coeficientes contruidos a partir de las Tablas Oferta y Utilización (TOU), lo cual permitirá conocer cómo una industria o rama de actividad económica produce cambios importantes en la producción.

Un coeficiente  $a_{ij}$  puede ser muy grande respecto a otros de la matriz, pero si en la industria  $j$  se tiene una producción pequeña, su influencia sobre  $i$  no es muy grande (ni relevante). Por otra parte, puede suceder que el coeficiente  $a_{ij}$  sea relativamente pequeño, pero éste puede tener gran impacto si la producción en la industria  $j$  es muy grande.

Para determinar esto, se sigue el método desarrollado por Schintke y Stäglin (1985), Sebal (1974) y Aroche-Reyes (1996), donde un coeficiente técnico  $a_{ij}$  es importante si una variación menor del 100% provoca un cambio mayor que un nivel prefijado  $p\%$ .

De acuerdo a este método, la importancia de un coeficiente va a depender de la tasa de variación máxima que provoca  $p$  en la producción de cualquier industria. Si  $w_{ij}$  es ese peso o importancia relativa del coeficiente, se puede calcular de la siguiente manera:

$$w_{ij}(p) = a_{ij}(b_{ji}p + b_{ii} \frac{X_j}{X_i}) \quad (\text{Ec. 37})$$

Donde:

$a_{ij}$  = Coeficiente técnico

$b_{ji}$  y  $b_{ii}$  = Elementos correspondientes de la Matriz Inversa de Leontief

$X_j$  y  $X_i$  = Producciones respectivas de las industrias

Cuanto mayor sea el valor de  $w_{ij}$  más importante será el coeficiente  $a_{ij}$ .

También, se puede definir:

$$c_{ij} = \frac{p}{w_{ij}(p)} \quad (\text{Ec. 38})$$

Y análogamente, los coeficientes  $a_{ij}$  más importantes son aquellos que tienen un bajo  $c_{ij}$ . Suponiendo que el valor de  $p$  en la producción es del 1%, la tasa de variación del coeficiente técnico está dada por:

$$c_{ij} = \frac{0,01}{a_{ij} \left( 0,01b_{ji} + b_{ii} \frac{x_j}{x_i} \right)} \quad (\text{Ec. 39})$$

Por tanto, cuanto más importante el coeficiente técnico  $a_{ij}$  menor es el valor de  $c_{ij}$ , al indicar la variación máxima que puede tener el coeficiente a partir de la cual se altera la producción de la industria en más del 1%.

Después de obtener los valores de  $c_{ij}$ , Iraízoz Apezteguí y Rapún Gárate, M. (1999) establecen como criterio de clasificación de los coeficientes, los siguientes intervalos:

Coeficientes muy importantes:  $c_{ij} < 0,1$

Coeficientes bastante importantes:  $0,1 \leq c_{ij} < 0,5$

Coeficientes poco importantes:  $0,5 \leq c_{ij} < 1,0$

Coeficientes no importantes:  $c_{ij} \geq 1,0$

De acuerdo a lo descrito anteriormente, el estudio de la importancia relativa de los coeficientes técnicos da una idea de la importancia de las interrelaciones de las industrias y permite prever las consecuencias de éstos sobre una industria o grupo de industrias.

**Tabla 2-Clasificación de los Coeficientes Técnicos**

	<b>N° de coeficientes</b>	<b>Participación</b>
Muy Importantes	4984	98,9%
Bastante Importantes	48	1,0%
Poco Importantes	9	0,2%
No Importantes	0	0,0%
<b>Total (71*71)</b>	<b>5041</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Matriz Simétrica Insumo Producto, IAEN

Elaboración: Propia

Como se observa en la Tabla 1, del total de 5041 coeficientes técnicos, 4984 se clasifican como muy importantes, y son aquellos que no pueden variar más de un 10% sin que varíe la producción industrial.

Esto implica que hay importantes encadenamientos en las relaciones intersectoriales de la economía ecuatoriana.

Con esta información, a continuación se procede con la identificación de los sectores claves de la economía ecuatoriana y de los encadenamientos productivos a través de los métodos clásicos: Chenery y Watanabe, Rasmussen y Hazari.

## **4.2 INTERDEPENDENCIAS SECTORIALES DE LA ECONOMÍA ECUATORIANA**

Este apartado permite conocer qué actividades productivas generan mayores efectos en el sistema económico, y, a través de los encadenamientos productivos se medirá el grado de interdependencia entre las diferentes ramas de actividad económica; permitiendo conocer la relación que tienen las industrias para generar o absorber el crecimiento de otras.

Es por ello que diversos autores han propuesto una variedad de métodos que evalúan la capacidad de los sectores económicos para impulsar otras actividades o recibir impulsos de otros sectores.

Sin embargo, la literatura no ha sido capaz de diseñar un método que pueda considerarse como el mejor en todas las situaciones a analizar (Leung y Pooley, 2002). Por tanto, resulta interesante conocer en qué medida la aplicación de distintos métodos conduce a diferentes conclusiones.

### **4.2.1 CHENERY Y WATANABE**

Esta clasificación sectorial pone en evidencia las diferentes fases del proceso productivo y los encadenamientos a continuación presentados se denominan directos, ya que sólo recogen las relaciones de producción y distribución entre las ramas a través de la matriz de coeficientes técnicos A.

De manera general se puede observar que muchos de los sectores orientan su producción a la oferta de productos finales y no tienen gran importancia como consumo intermedio. Pero se tiene también, industrias como: (7) Animales vivos y productos animales, (9) Camarón vivo o fresco y larvas de camarón (33) Hilos, hilados; tejidos y confecciones, (36) Productos de madera tratada, (43) Vidrio, cerámica y refractarios, (44) Cemento, artículos de hormigón y piedra, (45) Metales comunes, (51) Electricidad, (59) Servicios postales y de mensajería, (61) Servicios de intermediación financiera y (62) Servicios de seguros y fondos de pensiones que se encuentran ubicados como muy importantes porque su producción además de ser un bien final está orientada a la producción de los demás sectores (Manufacturera /Destino Intermedio).

Del total de 71 industrias, el 31,0 % se clasifica como bases, el 15,5 % clave (11 industrias), un 28,2% como fuerte arrastre y el 25,4% restante como independientes.

En el caso ecuatoriano, los sectores claves de acuerdo al método Chenery-Watanabe muestran que la mayor parte de los productos provienen del sector manufacturero, sin embargo existen también productos del sector servicios, sector primario y por último del sector electricidad, gas y agua.

Por otro lado, se puede observar por sectores económicos que los productos pertenecientes al sector primario en su mayoría son de fuerte arrastre, sucede lo mismo para aquellos productos relacionados a actividades extractivas. Luego, el sector manufacturero posee una alta participación respecto a los demás sectores de productos bases; mientras que el sector electricidad, gas y agua tiene productos claves y de fuerte arrastre distribuidos uniformemente.

El sector construcción incluye únicamente trabajos de construcción, ésta actividad de acuerdo a este método funciona de forma independiente. Por último el sector servicios presenta productos de todo tipo (bases, claves, fuerte arrastre e independientes) pero prevalecen los clasificados como independientes.



**Tabla 3- Clasificación Chenery-Watanabe de los productos agrupados según Sectores Económicos<sup>28</sup>**

<b>Sectores</b>	<b>Bases</b>	<b>Claves</b>	<b>Fuerte Arrastre</b>	<b>Independientes</b>
Sector Primario	2,8%	2,8%	7,0%	2,8%
Sector Extractivo	0,0%	0,0%	4,2%	1,4%
Sector Manufacturero	25,4%	7,0%	9,9%	7,0%
Sector Electricidad, Gas y Agua	0,0%	1,4%	1,4%	0,0%
Sector Construcción	0,0%	0,0%	0,0%	1,4%
Sector Servicios	2,8%	4,2%	5,6%	12,7%
<b>Economía Total</b>	<b>31,0%</b>	<b>15,5%</b>	<b>28,2%</b>	<b>25,4%</b>

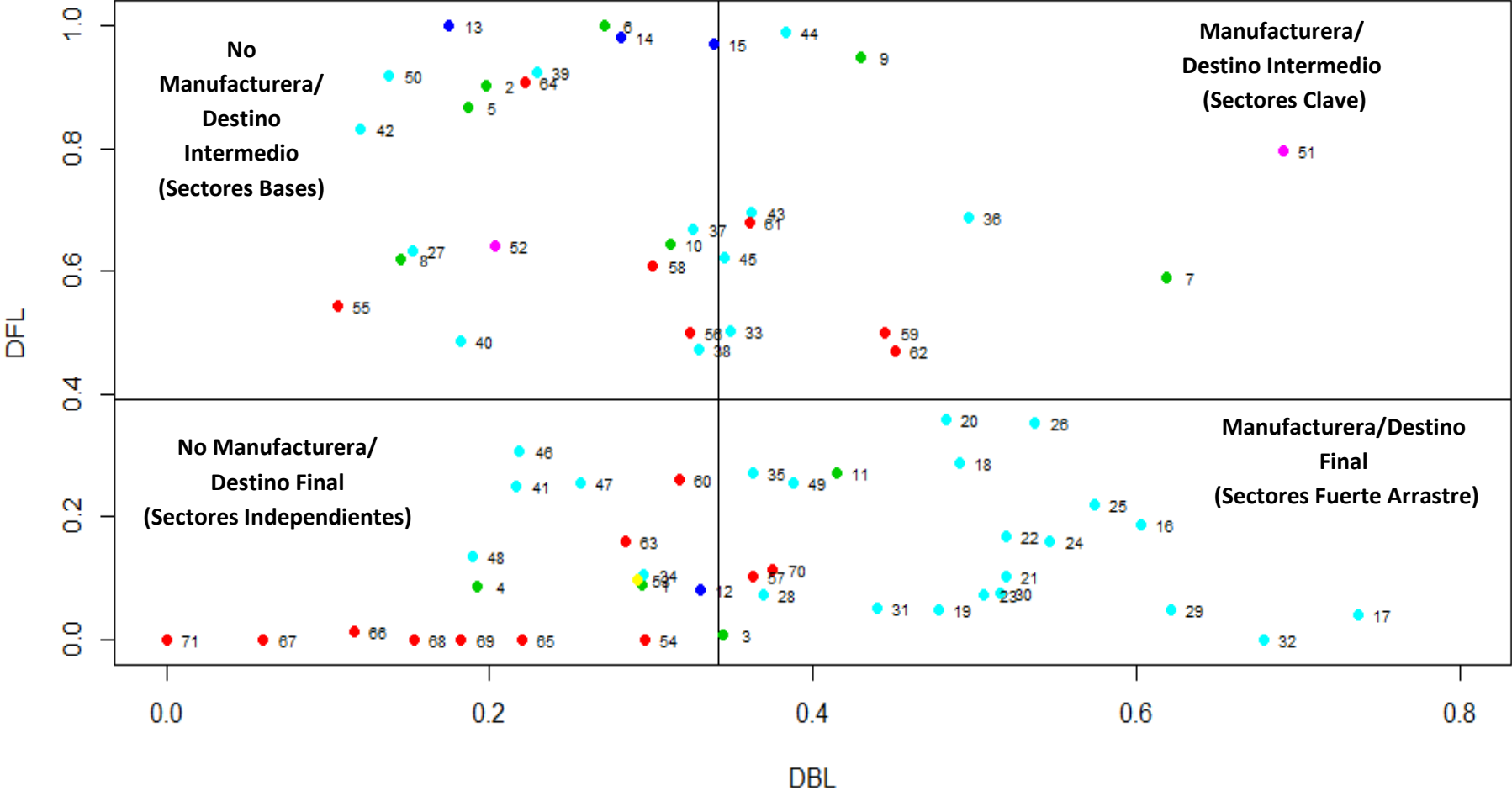
**Fuente:** Matriz Simétrica Insumo Producto, IAEN

**Elaboración:** Propia

---

<sup>28</sup> Para ver a nivel desagregado, ver Anexo C.

Figura 21- Clasificación Chenery-Watanabe de los productos de la economía ecuatoriana



**Nota:** Los ejes son el promedio de los encadenamientos (hacia atrás y hacia delante).

**Leyenda:** Verde= Primario, Azul= Extractivo, Celeste=Manufacturero, Fucsia=Electricidad, Gas y Agua, Amarillo=Construcción, Rojo=Servicios

#### **4.2.2 CHENERY Y WATANABE PONDERADO**

Los índices de Chenery y Watanabe anteriormente presentados, no tienen en cuenta la relativa capacidad de cada actividad para estimular el desarrollo en diferente magnitud. A continuación se presentan los resultados incluyendo la respectiva consideración a través de la ponderación de la producción.

No hay que dejar de señalar que para Chenery y Watanabe sus índices son más útiles para indicar el carácter general de la interdependencia que para un análisis de sectores específicos, lo cual es conveniente mencionar como precaución en caso de utilizarlos con pretensiones de incidencia inmediata en la política económica.

Se puede observar importantes cambios al utilizar esta metodología que incluye la ponderación del nivel de participación de la producción, ya que la mayor parte de productos son independientes (60,6%) a diferencia del método clásico Chenery y Watanabe donde la mayor parte eran bases. Le siguen en igual proporción los sectores claves y de fuerte arrastre (10 industrias) que representa el 14,1%; y por último se tiene a los sectores bases con el 11,3%.

De acuerdo a los diferentes sectores económicos, el sector primario muestra productos que en su mayoría funcionan de forma independiente al igual que el sector extractivo, manufacturero y de servicios. Para este método, los trabajos relacionados con la construcción aparecen como clave y finalmente el sector de electricidad, gas y agua que tiene dos productos, donde la electricidad es clasificada como clave y el agua como independiente.

**Tabla 4- Clasificación Chenery-Watanabe Ponderado de los productos agrupados según Sectores Económicos<sup>29</sup>**

<b>Sectores</b>	<b>Bases</b>	<b>Claves</b>	<b>Fuerte Arrastre</b>	<b>Independientes</b>
Sector Primario	1,4%	1,4%	4,2%	8,5%
Sector Extractivo	0,0%	1,4%	1,4%	2,8%
Sector Manufacturero	4,2%	1,4%	8,5%	35,2%
Sector Electricidad, Gas y Agua	0,0%	1,4%	0,0%	1,4%
Sector Construcción	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%
Sector Servicios	5,6%	7,0%	0,0%	12,7%
<b>Economía Total</b>	<b>11,3%</b>	<b>14,1%</b>	<b>14,1%</b>	<b>60,6%</b>

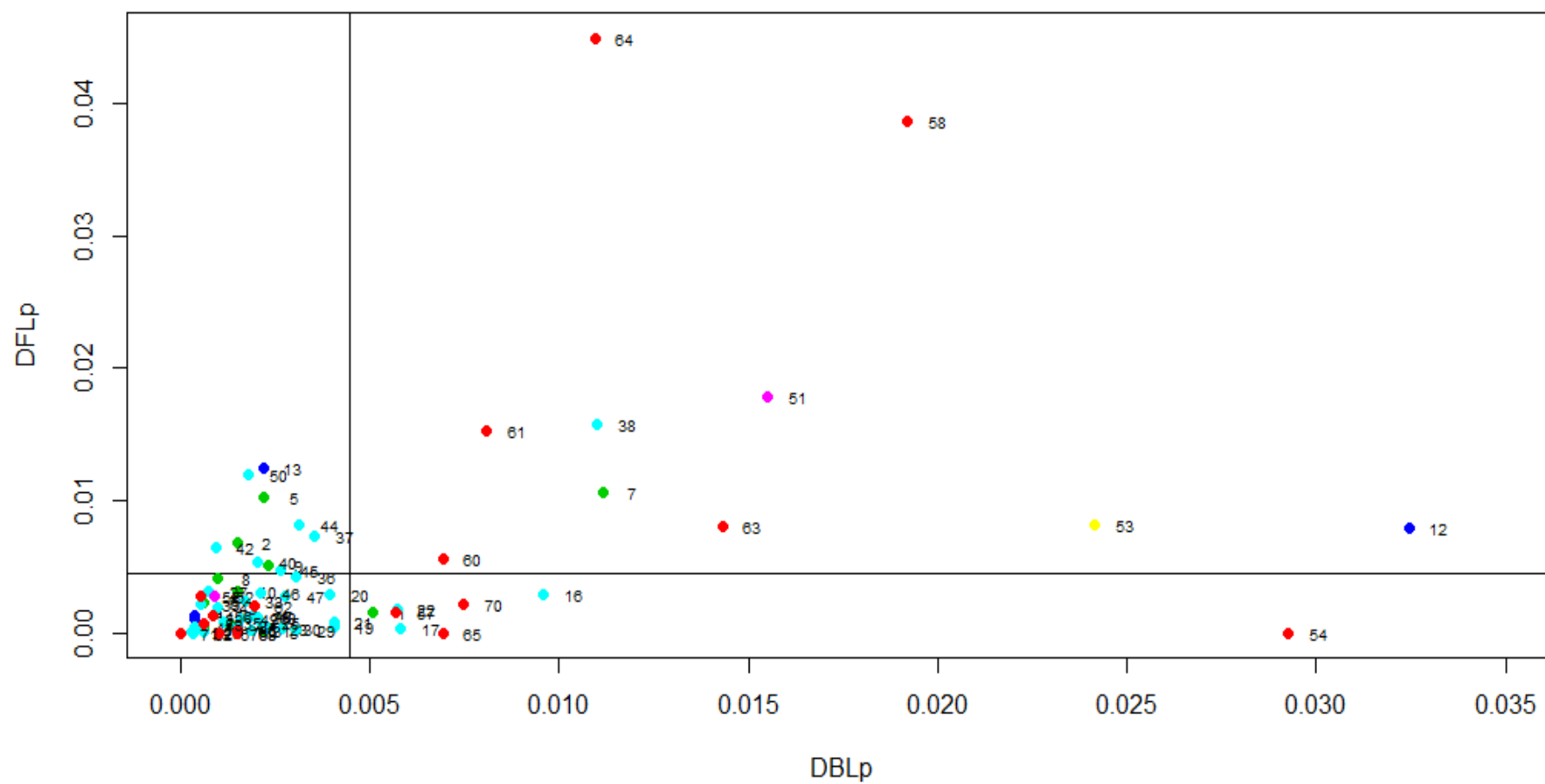
*Fuente: Matriz Simétrica Insumo Producto, IAEN*

*Elaboración: Propia*

---

<sup>29</sup> Para ver a nivel desagregado, ver Anexo D.

Figura 22- Clasificación Chenery-Watanabe Ponderado de los productos de la economía ecuatoriana



**Nota:** Los ejes son el promedio de los encadenamientos (hacia atrás y hacia delante).

### 4.2.3 RASMUSSEN

Los indicadores de poder y sensibilidad de dispersión de Rasmussen son ampliamente utilizados para el análisis de las transacciones intersectoriales y su interrelación con las actividades productivas de una economía. De acuerdo a la clasificación establecida por este autor, se tiene que el 22,5% de los sectores económicos en el Ecuador son considerados como bases; un 9,9% como claves (7 sectores económicos), el 35,2% de fuerte arrastre y el restante 32,4% como islas o independientes como se muestra en el siguiente cuadro.

**Tabla 5- Clasificación Rasmussen de los productos agrupados según Sectores Económicos<sup>30</sup>**

Sectores	Bases	Claves	Fuerte Arrastre	Independientes
Sector Primario	5,6%	2,8%	1,4%	5,6%
Sector Extractivo	1,4%	0,0%	0,0%	4,2%
Sector Manufacturero	9,9%	4,2%	26,8%	8,5%
Sector Electricidad, Gas y Agua	0,0%	1,4%	0,0%	1,4%
Sector Construcción	0,0%	0,0%	0,0%	1,4%
Sector Servicios	5,6%	1,4%	7,0%	11,3%
<b>Economía Total</b>	<b>22,5%</b>	<b>9,9%</b>	<b>35,2%</b>	<b>32,4%</b>

*Fuente:* Matriz Simétrica Insumo Producto, IAEN

*Elaboración:* Propia

Aquellas industrias consideradas como clave, provienen mayormente del sector manufacturero (Aceites crudos y refinados, Productos de molinería, Hilos, hilados, tejidos) luego le sigue el sector primario (Animales vivos y productos animales, Camarón vivo o fresco y larvas de camarón), el sector de electricidad, gas y agua (Electricidad) y finalmente el sector servicios (Servicios de Intermediación Financiera).

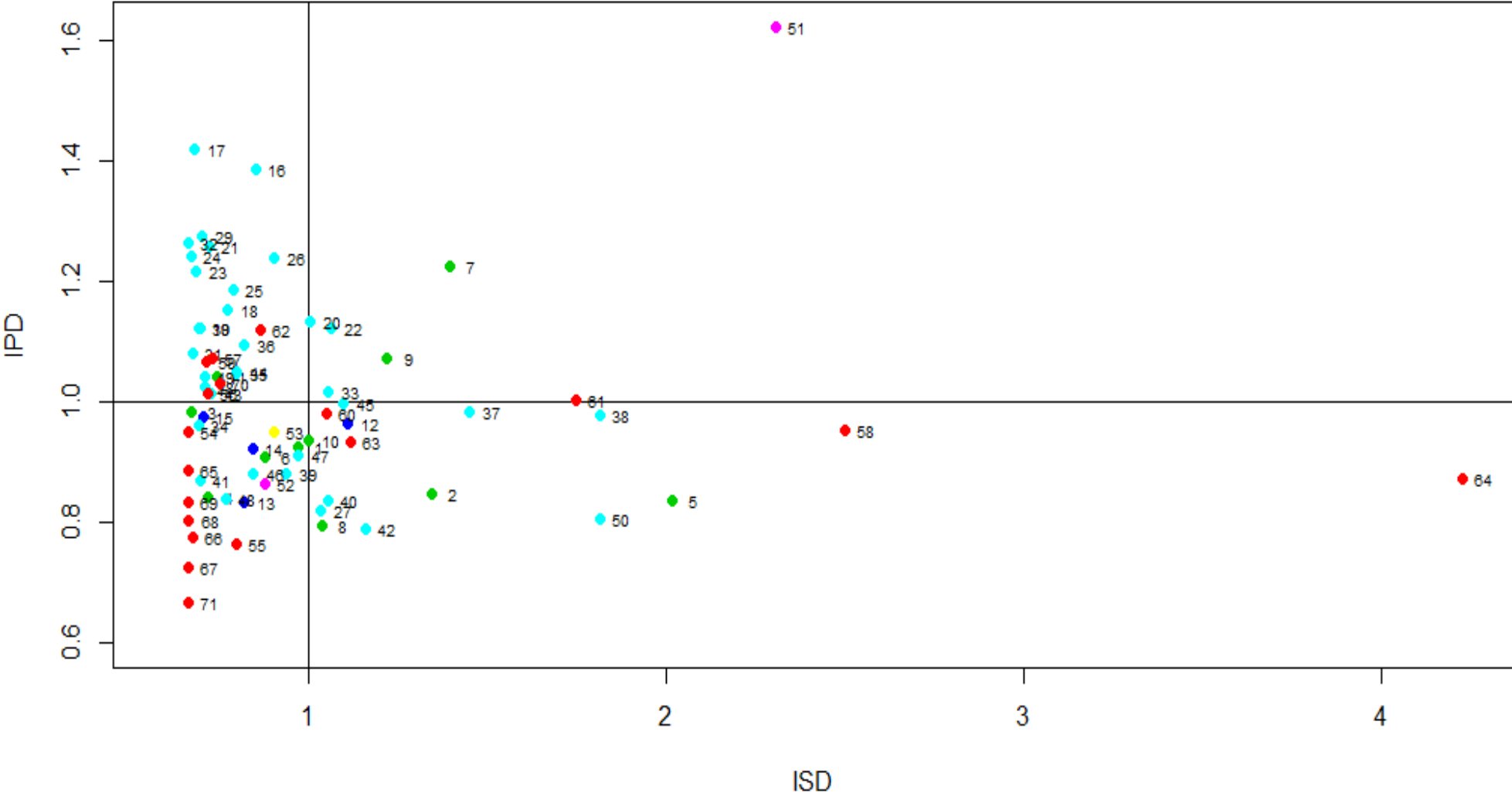
El efecto de arrastre de los sectores antes mencionados es alto ya que dependen en su mayoría del conjunto de la economía; además cuando se produce un incremento en la demanda final de algún otro sector, éstos requieren en términos relativos de más insumos que el resto, pues son insumos intermedios de los primeros.

---

Para ver a nivel desagregado, ver Anexo E.

Los indicadores de Rasmussen se calculan ponderando los multiplicadores de producción y expansión uniforme de la demanda, asignando el valor de 1 para estos parámetros cuando un multiplicador alcanza el nivel promedio de la economía. Un valor menor (ó mayor) a 1 implica que el multiplicador se encuentra en un nivel inferior (ó superior) al multiplicador promedio de las industrias. En el Anexo E se presentan los coeficientes de poder y sensibilidad de dispersión para cada una de las 71 industrias del sistema productivo ecuatoriano durante el año 2007.

Figura 23- Clasificación Rasmussen de los productos de la economía ecuatoriana





#### 4.2.4 RASMUSSEN PONDERADO

Lo interesante de esta propuesta es que al ser los índices de Rasmussen ponderados por la producción, describen con más precisión la importancia de los sectores claves en una economía.

De acuerdo a este método, se tiene que el 4,2% de los sectores de la economía ecuatoriana son bases, un 21,1% se clasifican como claves (15 sectores económicos); 1,4% de fuerte arrastre y el 73,2% como independientes.

Los sectores identificados como claves son los siguientes: (1) Banano, café y cacao, (7) Animales vivos y productos animales, (12) Petróleo crudo y gas natural, (16) Carne, productos de la carne y subproductos, (38) Aceites refinados de petróleo y de otros prod., (51) Electricidad, (53) Trabajos de construcción, (54) Servicios de comercio, (58) Servicios de transporte y almacenamiento, (60) Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información, (61) Servicios de intermediación financiera, (63) Servicios inmobiliarios, (64) Servicios prestados a las empresas y de producción, (65) Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general y (70) Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos.

Se observa un cambio significativo en los resultados respecto al método de Rasmussen clásico ya que para este caso existe al menos un producto de cada sector clasificado como clave, donde la mayoría de industrias claves provienen en su mayoría del sector servicios, le siguen el sector primario y manufacturero en iguales proporciones, y finalmente los sectores: extractivo; de electricidad, gas y agua; y; construcción.

**Tabla 6- Clasificación Rasmussen Ponderado de los productos agrupados según Sectores Económicos**  
<sup>31</sup>

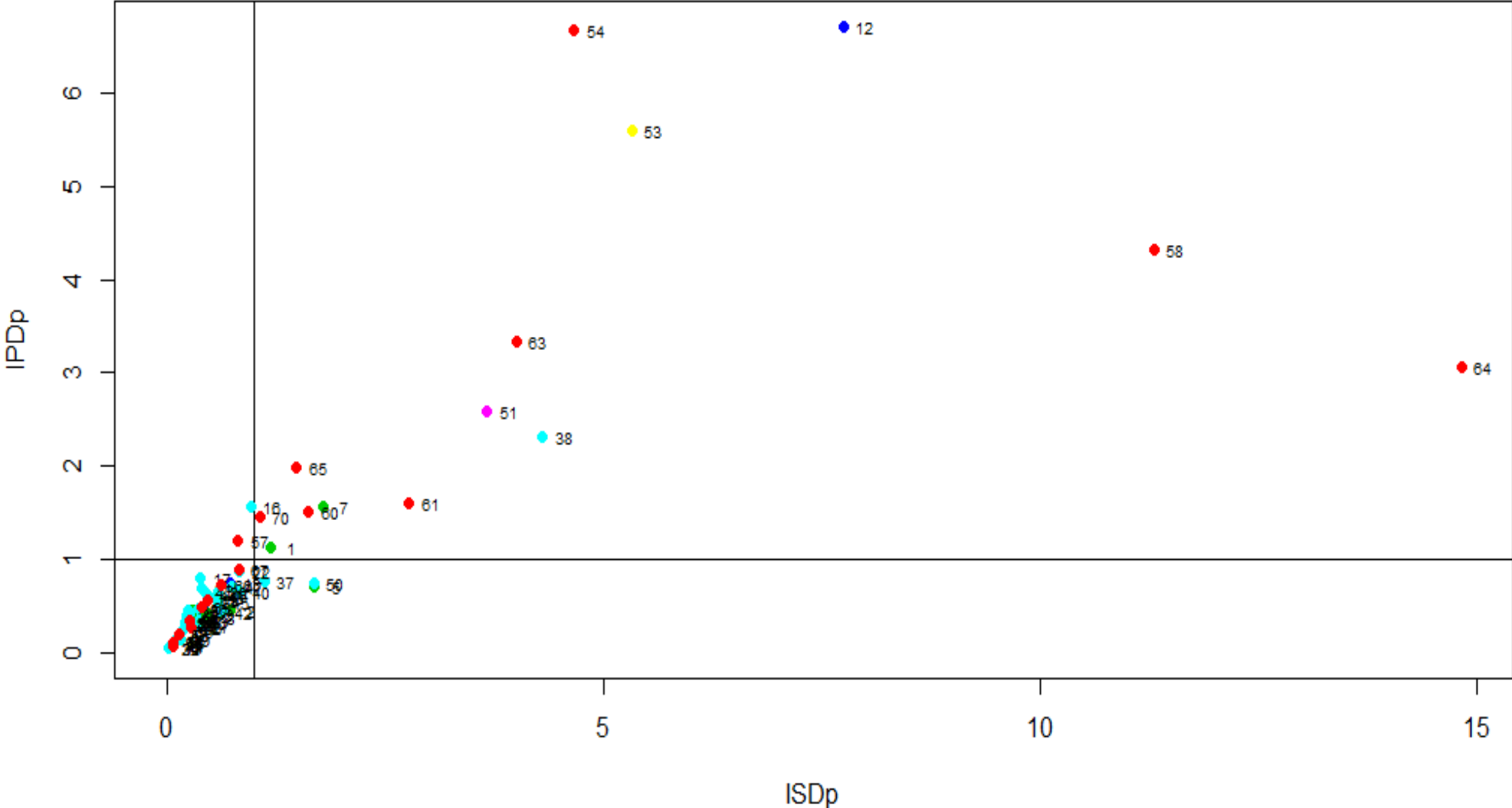
<b>Sectores</b>	<b>Bases</b>	<b>Claves</b>	<b>Fuerte Arrastre</b>	<b>Independientes</b>
Sector Primario	1,4%	2,8%	0,0%	11,3%
Sector Extractivo	0,0%	1,4%	0,0%	4,2%
Sector Manufacturero	2,8%	2,8%	0,0%	43,7%
Sector Electricidad, Gas y Agua	0,0%	1,4%	0,0%	1,4%
Sector Construcción	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%
Sector Servicios	0,0%	11,3%	1,4%	12,7%
<b>Economía Total</b>	<b>4,2%</b>	<b>21,1%</b>	<b>1,4%</b>	<b>73,2%</b>

*Fuente: Matriz Simétrica Insumo Producto, IAEN*

*Elaboración: Propia*

<sup>31</sup> Para ver a nivel desagregado, ver Anexo F.

Figura 24- Clasificación Rasmussen Ponderado de los productos de la economía ecuatoriana



#### 4.2.5 HAZARI

De acuerdo a Hazari, los sectores claves (fuertes encadenamientos hacia delante y hacia atrás) identificados son: (12) Petróleo crudo y gas natural, (53) Trabajos de construcción, (54) Servicios de comercio, (58) Servicios de transporte y almacenamiento, (63) Servicios inmobiliarios y (65) Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general; mismos que representan el 8,5% del total de sectores de la economía ecuatoriana (6 industrias).

Un segundo grupo incluye a las denominadas actividades receptoras (bases o estratégicas), aquellas con fuertes vínculos hacia delante pero débiles hacia atrás, es decir, son importantes como oferentes pero no como demandantes con el 1,4% y se trata de: (38) Aceites refinados de petróleo y de otros productos. Finalmente, se tiene el grupo de actividades menos relevantes, las denominadas independientes o islas, que no provocan efectos de arrastre significativos y no reaccionan ante el efecto provocado por los demás sectores con un 90,1%.

Los encadenamientos hacia atrás (BL) y hacia delante (FL) obtenidos por este método muestran la relevancia que tiene cada rama respecto de la demanda final cuando el resto tiene demanda nula (BL), y en el caso del FL, indica cual debe ser el incremento de la producción de la rama *i*-ésima para que la demanda final de todos los sectores aumente en una unidad.<sup>32</sup>

**Tabla 7- Clasificación Hazari\* de los productos agrupados según Sectores Económicos**

Sectores	Bases	Claves	Fuerte Arrastre	Independientes
Sector Primario	0,0%	0,0%	0,0%	15,5%
Sector Extractivo	0,0%	1,4%	0,0%	4,2%
Sector Manufacturero	1,4%	0,0%	0,0%	47,9%
Sector Electricidad, Gas y Agua	0,0%	0,0%	0,0%	2,8%
Sector Construcción	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%
Sector Servicios	0,0%	5,6%	0,0%	19,7%
<b>Economía Total</b>	<b>1,4%</b>	<b>8,5%</b>	<b>0,0%</b>	<b>90,1%</b>

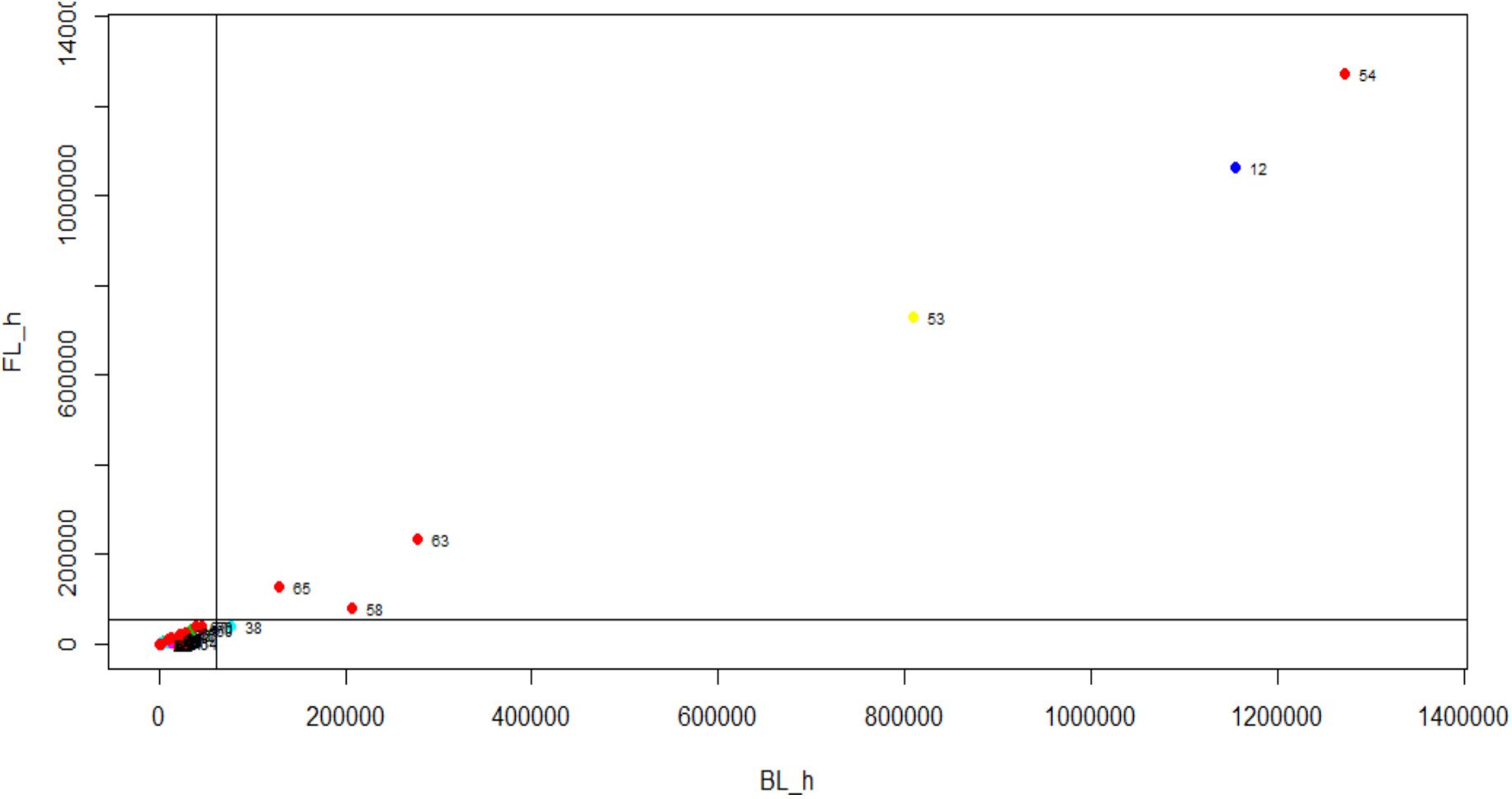
*Fuente:* Matriz Simétrica Insumo Producto, IAEN

*Elaboración:* Propia

\*Ponderado por el vector de demanda final

<sup>32</sup> Para ver a nivel desagregado, ver Anexo G.

Figura 25- Clasificación Hazari de los productos de la economía ecuatoriana



#### 4.2.6 RESUMEN DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS SECTORES DE LA ECONOMÍA ECUATORIANA

El resumen del cálculo y la clasificación de los sectores económicos en el Ecuador, de acuerdo a los métodos reseñados anteriormente se encuentran en la Tabla 8.

**Tabla 8- Clasificación de los productos según los distintos métodos<sup>33</sup>**

N°	Descripción	Chenery-Watanabe	Rasmussen	Chenery-Watanabe ponderado	Rasmussen ponderado	Hazari	PIB/VAB %	POSICIÓN PIB/VAB
1	Banano, café y cacao	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	BASE	CLAVE	INDEPENDIENTE	1,93%	13
2	Cereales	FUERTE ARRASTRE	BASE	FUERTE ARRASTRE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	1,11%	21
3	Flores y capullos	BASE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,72%	28
4	Tubérculos, Vegetales, melones y frutas	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	1,03%	24
5	Oleaginosas e industrializables	FUERTE ARRASTRE	BASE	FUERTE ARRASTRE	BASE	INDEPENDIENTE	1,49%	16
6	Actividades de apoyo a los cultivos	FUERTE ARRASTRE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,33%	47
7	Animales vivos y productos animales	CLAVE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	INDEPENDIENTE	0,95%	25
8	Productos de la silvicultura	FUERTE ARRASTRE	BASE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	1,04%	23
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	CLAVE	CLAVE	FUERTE ARRASTRE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,46%	39
10	Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón)	FUERTE ARRASTRE	BASE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,63%	31
11	Productos de la acuicultura (excepto camarón)	BASE	FUERTE ARRASTRE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,14%	65
12	Petróleo crudo y gas natural	INDEPENDIENTE	BASE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	10,39 %	1
13	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	FUERTE ARRASTRE	INDEPENDIENTE	FUERTE ARRASTRE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	1,61%	15
14	Minerales metálicos	FUERTE ARRASTRE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,18%	63
15	Minerales no metálicos	FUERTE ARRASTRE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,12%	66
16	Carne, productos de la carne y subproductos	BASE	FUERTE ARRASTRE	BASE	CLAVE	INDEPENDIENTE	0,66%	30
17	Camarón elaborado	BASE	FUERTE ARRASTRE	BASE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,26%	56
18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	BASE	FUERTE ARRASTRE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,23%	58

<sup>33</sup> **Legenda:** Café=Primario, Amarillo= Extractivo, Naranja=Manufacturero, Celeste= Electricidad, Gas y Agua, Rojo=Construcción, Verde=Servicios



48	Equipo de transporte	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,35%	46
49	Muebles	BASE	FUERTE ARRASTRE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,32%	49
50	Otros productos manufacturados	FUERTE ARRASTRE	BASE	FUERTE ARRASTRE	BASE	INDEPENDIENTE	0,36%	44
51	Electricidad	CLAVE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	INDEPENDIENTE	0,63%	32
52	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)	FUERTE ARRASTRE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,58%	34
53	Trabajos de construcción y construcción	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	8,28%	3
54	Servicios de comercio	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	BASE	CLAVE	CLAVE	9,66%	2
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	FUERTE ARRASTRE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	1,38%	18
56	Servicios de alojamiento	FUERTE ARRASTRE	FUERTE ARRASTRE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,35%	45
57	Servicios de restaurante	BASE	FUERTE ARRASTRE	BASE	FUERTE ARRASTRE	INDEPENDIENTE	1,43%	17
58	Servicios de transporte y almacenamiento	FUERTE ARRASTRE	BASE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	6,66%	5
59	Servicios postales y de mensajería	CLAVE	FUERTE ARRASTRE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,10%	68
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	INDEPENDIENTE	BASE	CLAVE	CLAVE	INDEPENDIENTE	2,45%	10
61	Servicios de intermediación financiera	CLAVE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	INDEPENDIENTE	2,40%	11
62	Servicios de seguros y fondos de pensiones	CLAVE	FUERTE ARRASTRE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,28%	53
63	Servicios inmobiliarios	INDEPENDIENTE	BASE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	6,30%	6
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	FUERTE ARRASTRE	BASE	CLAVE	CLAVE	INDEPENDIENTE	6,68%	4
65	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	BASE	CLAVE	CLAVE	5,74%	7
66	Servicios de enseñanza de mercado	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	2,71%	8
67	Servicios de enseñanza no de mercado	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	2,71%	9
68	Servicios sociales y de salud de mercado	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	1,34%	19
69	Servicios sociales y de salud no de mercado	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	1,34%	20
70	Servicios de asociaciones; culturales y deportivos	BASE	FUERTE ARRASTRE	BASE	CLAVE	INDEPENDIENTE	2,07%	12
71	Servicio doméstico	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,31%	50

**Fuente:** Matriz Simétrica Insumo Producto, IAEN

**Elaboración:** Propia



La tabla anteriormente presentada, que de hecho constituye uno de los objetivos perseguidos por el presente trabajo, supone un soporte estadístico para el análisis del funcionamiento económico, y proporciona información básica para el estudio de su estructura económica.

Puesto que cada uno de los métodos propuestos tiene ventajas e inconvenientes, cabe la posibilidad de tratarlos como complementarios, y utilizar de forma conjunta la información suministrada por cada uno de ellos.

Presentadas las coincidencias y discrepancias entre los diferentes métodos utilizados, donde se señala para cada rama de actividad los criterios de clasificación, quedaría por analizar la identificación de las ramas que representan actividades con capacidad para afectar al resto del sistema, tanto desde el punto de vista de las relaciones hacia adelante como hacia atrás (sectores clave).

Las industrias identificadas como claves dentro del aparato productivo ecuatoriano, alcanzan esta connotación por su importante nivel de encadenamientos hacia atrás y hacia adelante. En otras palabras, los sectores clave se caracterizan porque ante un incremento en la demanda final de cualquier producto, sus requerimientos de insumos y su producción misma aumentan en promedio más que el resto de los sectores, por lo cual incentivan la producción de otros sectores relacionados con ellos en el sistema.

Es así, que los sectores clave son importantes consumidores de insumos de otras industrias, a la vez que son importantes proveedores de varios sectores productivos.

Las metodologías que incorporan ponderaciones, también han sido consideradas en este estudio en la medida en que ciertas industrias pueden no afectar de igual forma (o ser afectadas) al resto del sistema, debido a que no todas tienen el mismo peso en el sistema (midiéndolo, por ejemplo, por el peso de cada rama en la producción o en la demanda final).

Al utilizar los métodos clásicos sin ponderar para identificar los sectores claves de la economía, como son: Chenery-Watanabe y Rasmussen se observa que el PIB/VAB no refleja la contribución real de los sectores económicos ya que aparecen como industrias claves: (61) Servicios de intermediación financiera, (7) Animales vivos y productos animales, (51) Electricidad, (9) Camarón vivo o fresco y larvas de camarón, (33) Hilos, hilados; tejidos y confecciones; mismos que entre todos acumulan apenas el 4,84% de participación del PIB/VAB en la economía ecuatoriana. Estas ramas le otorgan una capacidad importante para afectar a otras actividades, tanto hacia atrás, comportándose como demandante de consumos intermedios, como hacia adelante, a través de la oferta de bienes y servicios de uso intermedio.

Los mismos dos métodos, coinciden en que los servicios de alojamiento se clasifican como “fuerte arrastre”; sin embargo para la tipificación de sectores “base” los criterios son bastante disímiles. Y como sectores “independientes” se tiene: Banano, café y cacao, Tubérculos, Vegetales, melones y frutas (Sector Primario); Prendas de vestir, Productos de caucho, Productos metálicos elaborados, Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos, Equipo de transporte (Sector Manufacturero); Trabajos de construcción (Sector Construcción); Servicios de comercio, Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general, Servicios de enseñanza de mercado y no de mercado, Servicios sociales y de salud de mercado y no de mercado y Servicio doméstico (Sector Servicios).

**Tabla 9- Productos identificados como claves según los métodos clásicos (no ponderados)**

N°	Descripción	Chenery-Watanabe	Rasmussen	Chenery-Watanabe ponderado	Rasmussen ponderado	Hazari	PIB/VAB %	POSICIÓN PIB/VAB
7	Animales vivos y productos animales	CLAVE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	INDEPENDIENTE	0,95%	25
9	Camarón vivo y larvas de camaron	CLAVE	CLAVE	FUERTE ARRASTRE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,46%	39
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	CLAVE	CLAVE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	0,40%	42
51	Electricidad	CLAVE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	INDEPENDIENTE	0,63%	32
61	Servicios de intermediación financiera	CLAVE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	INDEPENDIENTE	2,40%	11

**Fuente:** Matriz Simétrica Insumo Producto, IAEN

**Elaboración:** Propia

Luego, se utilizaron los métodos clásicos que incluyen ponderaciones como son: Hazari, Chenery-Watanabe y Rasmussen; además de acuerdo a estas tres metodologías se identifican como sectores claves de forma simultánea los siguientes: (12) Petróleo crudo y gas natural, (53) Trabajos de construcción y construcción, (58) Servicios de transporte y almacenamiento y (63) Servicios inmobiliarios.

La participación del PIB/VAB de los sectores antes mencionados acumula un 31,63%. Si se rankea la participación del PIB/VAB de todos los sectores económicos se observa que los sectores claves identificados ocupan las primeras posiciones; por tanto el PIB/VAB si está registrando la contribución real que cada industria posee y evidencia claramente las interdependencias existentes entre los diferentes sectores.

**Tabla 10- Productos identificados como claves según los métodos clásicos ponderados**

N°	Descripción	Chenery-Watanabe	Rasmussen	Chenery-Watanabe ponderado	Rasmussen ponderado	Hazari	PIB/VAB %	POSICION PIB/VAB
12	Petróleo crudo y gas natural	INDEPENDIENTE	BASE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	10,39%	1
53	Trabajos de construcción y construcción	INDEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	8,28%	3
58	Servicios de transporte y almacenamiento	FUERTE ARRASTRE	BASE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	6,66%	5
63	Servicios inmobiliarios	INDEPENDIENTE	BASE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	6,30%	6

**Fuente:** Matriz Simétrica Insumo Producto, IAEN

**Elaboración:** Propia

Se observa también que el sector petrolero, (considerado clave), es el sector que más aporta al PIB/VAB de la economía ecuatoriana. Sus altos encadenamientos por un lado proveen a varias industrias pues entrega crudo a la industria de refinación, y distribuye combustibles a la mayoría de sectores productivos; y por otro lado el sector presenta índices considerables de encadenamientos productivos hacia atrás.

De este análisis puede evidenciarse un problema estructural en la producción nacional ya que las industrias claves de la economía ecuatoriana presentan bajos niveles de desarrollo y de esta manera se desaprovechan los importantes efectos

de arrastre sobre otras industrias que tiene el incremento de producción de este tipo de sectores; sin embargo al incluir las ponderaciones en las metodologías respectivamente el PIB/VAB registra más fielmente la contribución real de los sectores económicos.

Los resultados de Chenery-Watanabe y Rasmussen clásicos con aquellos métodos que incluyen ponderación son bastante disímiles, y los valores obtenidos no muestran un patrón en común.

La comparación de los resultados obtenidos a partir de las propuestas más tradicionales es un aspecto ampliamente tratado en la literatura, y existen numerosas aportaciones en las que se obtienen tanto los coeficientes de Chenery y Watanabe como los de Rasmussen, que suelen ser considerados como complementarios, puesto que los primeros cuantifican los efectos directos mientras que los segundos reflejan además los efectos indirectos.

### **4.3 ANÁLISIS DE IMPACTO**

A continuación se presenta los resultados de varios indicadores y multiplicadores que permitirán dar una idea más clara de las relaciones intersectoriales de la economía ecuatoriana.

#### **4.3.1 EFECTO DE LOS MULTIPLICADORES**

Inicialmente se presentan los encadenamientos totales planteados por Laumas, P. S. (1976) que han sido calculados sobre la matriz de Leontief para observar qué sucede con la interdependencia total entre las diferentes ramas de actividad económica.

La relación económica entre dos ramas (encadenamientos) nos indica también que de acuerdo con la intensidad de éstos, cada rama puede tener efectos trasmisores fuertes o débiles con el conjunto de la economía. Generalmente la utilización de multiplicadores y encadenamientos, conlleva la crítica de que su uso no toma en consideración, los volúmenes de producción de cada sector.

El cuadro siguiente presenta los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, para establecer los efectos directos e indirectos totales de la economía ecuatoriana resultado de promediar los índices de encadenamiento considerando el peso que cada sector posee, en la demanda final neta de importaciones (BL) o en los insumos primarios (FL), respectivamente:

**Tabla 11- Encadenamientos Productivos de la economía ecuatoriana de acuerdo a los diferentes sectores económicos**

<b>Sectores</b>	<b>Encadenamientos totales hacia atrás BL (Demanda)</b>	<b>Encadenamientos totales hacia delante FL (Oferta)</b>
Sector Primario	1.422143749	1.639028611
Sector Extractivo	1.387361116	1.309749241
Sector Manufacturero	1.591285282	1.355978325
Sector Electricidad, Gas y Agua	1.868211059	2.392172652
Sector Construcción	1.428593375	1.359528161
Sector Servicios	1.373562495	1.661429136

**Fuente:** Matriz Simétrica Insumo Producto, IAEN

**Elaboración:** Propia

Se observa que en promedio el sector primario, electricidad, gas y agua; y de servicios tienen un mayor efecto multiplicador por el lado de la oferta que por el de la demanda, sucede el efecto contrario para el caso del sector extractivo, manufacturero y la construcción. Esto permite inferir elementos de política diferenciados para estimular los diferentes sectores.

De esta forma, al querer entrar en detalle (Ver Anexo H), estos encadenamientos nos permiten señalar aquellas industrias con mayor potencial de arrastre, industrias que pueden actuar como propulsoras del resto de la economía, porque a ellas están “enganchadas” muchas otras. Además, aquellas que presenten encadenamientos hacia delante débiles en sí son prácticamente productos de consumo final, aunque se relacionen con otros productos de manera posterior no son materia prima para un siguiente producto, otra de las razones que influirían en este resultado es la falta de una protección de la industria nacional, pues las empresas prefieren comprar insumos importados y no producción nacional.

Por otro lado, si analizamos los productos cuyos encadenamientos hacia atrás son fuertes se evidencia que requieren de algunos insumos para la obtención del producto final, por tanto se encuentran ligados de una manera relativamente fuerte a otros productos que se convierten en sus abastecedores. Si uno de estos sectores incrementa su demanda, entonces automáticamente incrementará la demanda de las industrias con los que se encuentran relacionados. De ahí que la protección de los productos que poseen encadenamientos considerables hacia atrás debe ser tomada en cuenta ya que eso provocaría que se genere un desarrollo conjunto de las industrias relacionadas, provocando una evolución endógena de la economía.

También, se calcularon algunos multiplicadores “no tradicionales” (remuneraciones y empleo) de las distintas industrias, que permitirán analizar el impacto ocasionado por un incremento en los niveles de demanda final.

Previa presentación de los resultados es importante recordar que los multiplicadores miden la suma del efecto directo, indirecto e inducido en una variable económica frente a un cambio de un peso en la demanda final de un determinado sector. Es decir, miden las veces en que se multiplica un choque en la demanda final en las variables a evaluar antes mencionadas.

**Tabla 12- Multiplicadores de Empleo e Ingreso Salarial (remuneraciones) ante un incremento de la demanda final**

N°	Descripción	Empleo	Ranking 1	Remuneraciones	Ranking 2
1	Banano, café y cacao	1,1112	61	1,3686	45
2	Cereales	1,0138	70	1,0938	67
3	Flores y capullos	1,2034	52	1,2823	53
4	Tubérculos, Vegetales, melones y frutas	1,2154	51	1,4011	39
5	Oleaginosas e industrializables	1,3239	42	1,4197	38
6	Actividades de apoyo a los cultivos	1,0275	69	1,1782	61
7	Animales vivos y productos animales	1,2525	48	2,0846	10
8	Productos de la silvicultura	1,1539	57	1,9515	17
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	1,3190	43	1,5628	29
10	Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón)	1,1928	53	1,4986	34
11	Productos de la acuicultura (excepto camarón)	1,3552	39	1,8278	18
12	Petróleo crudo y gas natural	45,0783	1	3,8135	2

13	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	1,8612	23	1,2484	57
14	Minerales metálicos	1,0947	64	1,3491	46
15	Minerales no metálicos	1,1421	59	1,3082	51
16	Carne, productos de la carne y subproductos	6,0698	6	2,3015	7
17	Camarón elaborado	4,9072	11	2,4308	6
18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	2,5005	18	1,9758	13
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	3,4122	16	2,0385	11
20	Aceites crudos y refinados	4,1389	14	1,6903	22
21	Productos lácteos elaborados	5,1548	10	1,7839	20
22	Productos de molinería	27,6209	2	3,5877	3
23	Productos de la panadería	1,8560	24	1,9538	16
24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	1,8368	25	1,6303	23
25	Azúcar, panela y melaza	2,1428	21	1,5760	26
26	Cacao elaborado, chocolate y prod de confitería	3,1471	17	1,9972	12
27	Alimento para animales	17,1473	3	1,2236	60
28	Productos de café elaborado	6,3147	5	3,0949	5
29	Productos alimenticios diversos	5,7199	7	1,9641	14
30	Bebidas alcohólicas	4,3055	12	2,1124	9
31	Bebidas no alcohólicas	1,7075	30	1,9636	15
32	Tabaco elaborado	5,2558	9	1,7604	21
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	1,3001	45	1,3099	50
34	Prendas de vestir	1,1107	62	1,3765	43
35	Cuero, productos de cuero y calzado	1,3706	37	1,5280	32
36	Productos_madera tratada_corcho y otros material	1,6529	31	1,3815	42
37	Pasta_papel, papel y cartón, prod editoria y otros	1,3819	36	1,3730	44
38	Aceites refinados de petróleo y de otros prod	13,5166	4	1,5168	33
39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	1,4879	33	1,2550	56
40	Otros productos químicos	1,4849	34	1,2649	54
41	Productos de caucho	1,8338	27	1,1459	63
42	Productos de plástico	1,2176	50	1,1005	66
43	Vidrio, cerámica y refractarios	1,1689	56	1,3949	40
44	Cemento, artículos de hormigón y piedra	1,9648	22	1,7956	19
45	Metales comunes	5,2748	8	1,4974	35
46	Productos metálicos elaborados	1,4463	35	1,2417	59
47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	1,3626	38	1,4871	36
48	Equipo de transporte	1,7407	28	1,3447	47
49	Muebles	1,1013	63	1,4199	37
50	Otros productos manufacturados	2,4101	19	3,3327	4
51	Electricidad	4,2783	13	2,2625	8
52	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)	1,8362	26	1,5629	28
53	Trabajos de construcción y construcción	1,1790	54	1,5676	27

54	Servicios de comercio	1,1538	58	1,2452	58
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	1,0279	68	1,1560	62
56	Servicios de alojamiento	1,1259	60	1,3174	49
57	Servicios de restaurante	1,1781	55	1,6041	25
58	Servicios de transporte y almacenamiento	1,2572	47	1,5360	31
59	Servicios postales y de mensajería	1,2517	49	1,3207	48
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	1,7133	29	1,6217	24
61	Servicios de intermediación financiera	2,3591	20	1,3899	41
62	Servicios de seguros y fondos de pensiones	1,6514	32	1,5361	30
63	Servicios inmobiliarios	4,1063	15	4,0619	1
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	1,3467	40	1,2596	55
65	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general	1,3147	44	1,1026	64
66	Servicios de enseñanza de mercado	1,0732	65	1,0660	69
67	Servicios de enseñanza no de mercado	1,0622	67	1,0245	70
68	Servicios sociales y de salud de mercado	1,0633	66	1,1017	65
69	Servicios sociales y de salud no de mercado	1,2908	46	1,0690	68
70	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	1,3432	41	1,3021	52
71	Servicio doméstico	1,0000	71	1,0000	71

**Fuente:** Matriz Simétrica Insumo Producto, IAEN

**Elaboración:** Propia

El impacto de un cambio en la demanda final en una determinada rama de actividad, no solamente tiene implicaciones directas sobre el empleo o ingreso salarial de esa rama, sino que también genera efectos indirectos sobre otras ramas de actividad (al demandar insumos adicionales de las mismas), por tanto el efecto final es un incremento en dichas variables.

El cuadro N°12 muestra los multiplicadores de empleo y remuneraciones de los 71 productos de la economía ecuatoriana; siendo los más significativos de manera general: Petróleo crudo y gas natural (Sector Extractivo), Carne, productos de la carne y subproductos, Camarón elaborado, Productos de molinería, Productos de café elaborado, Productos alimenticios diversos (Sector Manufacturero), Electricidad (Sector Electricidad, Gas y Agua) y Servicios inmobiliarios (Sector Servicios).

Por otro lado, los productos con menor efecto multiplicador son: Cereales, Actividades de apoyo a los cultivos (Sector Primario) y los Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor; Servicios de enseñanza de mercado y no



de mercado; Servicios de salud de mercado y actividades relacionadas con el Servicio doméstico (Sector Servicios).

De acuerdo a esto, parecería que los multiplicadores de ciertas industrias relacionadas con actividades agrícolas y de pesca, no reflejarían la importancia que tienen para la economía ecuatoriana, ya que sus multiplicadores son relativamente bajos en relación a otras industrias. Sin embargo, una vez realizado el análisis de encadenamientos productivos, se verifica que éstas no tienen mayor incidencia sobre otras lo cual se debe a que el cuadro anterior muestra la importancia de las industrias en el empleo y las remuneraciones de la economía.

De forma particular, los multiplicadores de empleo muestran como un tipo determinado de política genera empleo; y en cuanto a los multiplicadores de remuneraciones, éstos permiten observar en cuánto los sectores generan rentas a los trabajadores.

**Tabla 13- Multiplicadores de Empleo e Ingreso Salarial (remuneraciones) ante un incremento de la demanda final según sectores económicos**

Sectores	Empleo	Remuneraciones
Sector Primario	1.197152	1.515368
Sector Extractivo	12.294069	1.929791
Sector Manufacturero	4.173266	1.767162
Sector Electricidad, Gas y Agua	3.057264	1.912679
Sector Construcción	1.179011	1.567593
Sector Servicios	1.462157	1.428587

**Fuente:** Matriz Simétrica Insumo Producto, IAEN

**Elaboración:** Propia

La tabla 13 muestra que en promedio, por cada \$1000 de incremento de la demanda total en el sector primario se observa que las remuneraciones de los trabajadores de este sector crecen \$1.52 para dicho sector; \$1.92 en el sector extractivo, \$1.77 en el sector manufacturero; \$1.91 para la electricidad, gas y agua; \$1.57 para el sector de la construcción y \$1.43 en el sector servicios respectivamente.

El caso del empleo es diferente ya que hay un cambio de unidades y debe recordarse que éste se valora en EETC (empleo equivalente a tiempo completo) que sería la jornada media de un puesto de trabajo de dedicación completa. Y, para transformar los puestos de trabajo en puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo, habría que dividir el número total de horas entre esa jornada media a tiempo completo.

Por tanto, un incremento de la demanda de \$1000 nos muestra que se requiere en promedio de un empleado adicional en el sector primario, 12 puestos de trabajo para el sector extractivo, 4 empleos en el sector manufacturero, 3 para el caso del sector electricidad, 1 empleado para la construcción y para el sector de servicios respectivamente.

De manera particular, la industria de petróleo crudo y gas natural, servicios manufactureros como molinería, lácteos, camarón, tabaco y café elaborados, carne, bebidas alcohólicas, metales comunes, entre otros y el sector electricidad, son los mayores generadores de empleo en la economía ecuatoriana. Estas industrias se podrían concebir entonces como las más importantes al focalizar las alternativas de política económica relacionadas con empleo.

En vista de que este trabajo da una vista panorámica de las interrelaciones de los sectores económicos en el Ecuador, a continuación se presentan los coeficientes globales de Streit de los productos mayormente interrelacionados entre sí, como sigue:

**Tabla 14- Coeficientes Globales de Streit**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Streit Globales (STG)</b>
1	Banano, café y cacao	1.054448
2	Cereales	0.918665
5	Oleaginosas e industrializables	1.194212
7	Animales vivos y productos animales	1.296713
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camaron	0.885310
12	Petróleo crudo y gas natural	1.533835
16	Carne, productos de la carne y subproductos	0.906637

18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	0.959611
20	Aceites crudos y refinados	0.927721
22	Productos de molinería	1.063221
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	0.992444
37	Pasta_papel, papel y cartón, prod editoria y otros	1.047767
38	Aceites refinados de petróleo y de otros prod	1.470973
40	Otros productos químicos	0.899466
42	Productos de plástico	0.871713
45	Metales comunes	1.263425
47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	0.977136
48	Equipo de transporte	0.927939
50	Otros productos manufacturados	1.550895
51	Electricidad	1.409556
53	Trabajos de construcción y construcción	1.871245
57	Servicios de restaurante	2.153926
58	Servicios de transporte y almacenamiento	2.197807
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	1.009393
61	Servicios de intermediación financiera	1.504193
63	Servicios inmobiliarios	1.161057
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	3.290300
70	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	1.083097

**Fuente:** Matriz Simétrica Insumo Producto, IAEN

**Elaboración:** Propia

**Nota:** Los sectores más interrelacionados son aquellos que superaron la media de 0.868150

Si contrastamos estos resultados con aquellos obtenidos anteriormente al identificar los sectores claves a través de los distintos métodos; se puede afirmar la importancia de los mismos y su gran incidencia en la economía ecuatoriana.

**Tabla 15- Coeficientes Globales de Streit de los sectores claves según el método de identificación**

N°	Sectores Claves	Streit Globales	Método
7	Animales vivos y productos animales	1,296713	Clásico
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camaron	0,885310	Clásico
12	Petróleo crudo y gas natural	1,533835	Ponderado
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	0,992444	Clásico
51	Electricidad	1,409556	Clásico
53	Trabajos de construcción y construcción	1,871245	Ponderado
58	Servicios de transporte y almacenamiento	2,197807	Ponderado
61	Servicios de intermediación financiera	1,504193	Clásico

63	Servicios inmobiliarios	1,161057	Ponderado
----	-------------------------	----------	-----------

**Fuente:** Matriz Simétrica Insumo Producto, IAEN

**Elaboración:** Propia

#### 4.3.2 INDICADOR DE CONCENTRACIÓN E INTERCONECTIVIDAD

Los resultados de este indicador, cuyo objetivo es determinar el grado de interconectividad sectorial, se presentan en la tabla siguiente.

**Tabla 16- Medidas de concentración de los diferentes productos de la economía ecuatoriana**

N°	Descripción	Medidas de Concentración	
		Índice de Concentración hacia delante (Gi)	Índice de Concentración hacia atrás (Gj)
1	Banano, café y cacao	0.788351	0.917547
2	Cereales	0.760190	0.919160
3	Flores y capullos	0.735387	0.918187
4	Tubérculos, Vegetales, melones y frutas	0.811645	0.905874
5	Oleaginosas e industrializables	0.911589	0.905790
6	Actividades de apoyo a los cultivos	0.862632	0.862866
7	Animales vivos y productos animales	0.804515	0.902652
8	Productos de la silvicultura	0.711414	0.850518
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	0.692836	0.898827
10	Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón)	0.714614	0.859605
11	Productos de la acuicultura (excepto camarón)	0.445170	0.889167
12	Petróleo crudo y gas natural	0.435830	0.894700
13	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	0.350798	0.913320
14	Minerales metálicos	0.221364	0.929529
15	Minerales no metálicos	0.556125	0.920298
16	Carne, productos de la carne y subproductos	0.927802	0.698664
17	Camarón elaborado	0.547779	0.753779
18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	0.884292	0.899362
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	0.795410	0.817435
20	Aceites crudos y refinados	0.891206	0.855856
21	Productos lácteos elaborados	0.895862	0.803310
22	Productos de molinería	0.792067	0.522100
23	Productos de la panadería	0.882784	0.881658

24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	0.804065	0.855316
25	Azúcar, panela y melaza	0.894041	0.745536
26	Cacao elaborado, chocolate y prod de confiteria	0.614133	0.892091
27	Alimento para animales	0.881702	0.882809
28	Productos de café elaborado	0.384289	0.784338
29	Productos alimenticios diversos	0.846671	0.969711
30	Bebidas alcohólicas	0.845538	0.705267
31	Bebidas no alcohólicas	0.702293	0.932342
32	Tabaco elaborado	1.007118	0.809903
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	0.853767	0.884534
34	Prendas de vestir	0.945031	0.767607
35	Cuero, productos de cuero y calzado	0.579014	0.904102
36	Productos_madera tratada_corcho y otros material	0.858943	0.764755
37	Pasta_papel, papel y cartón, prod editoria y otros	0.966801	0.834071
38	Aceites refinados de petróleo y de otros prod	0.984428	0.744593
39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	0.954811	0.921706
40	Otros productos químicos	0.969511	0.949569
41	Productos de caucho	0.769782	0.959125
42	Productos de plástico	0.973533	0.956840
43	Vidrio, cerámica y refractarios	0.896928	0.938331
44	Cemento, artículos de hormigón y piedra	0.740144	0.951316
45	Metales comunes	0.922204	0.843691
46	Productos metálicos elaborados	0.931776	0.854228
47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	0.937636	0.896269
48	Equipo de transporte	0.750707	0.915164
49	Muebles	0.847947	0.950046
50	Otros productos manufacturados	0.979248	0.812440
51	Electricidad	0.911309	0.746248
52	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)	0.988964	0.925353
53	Trabajos de construcción y construcción	0.802099	0.929801
54	Servicios de comercio	1.007118	0.912184
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	0.944137	0.874842
56	Servicios de alojamiento	0.939462	0.974900
57	Servicios de restaurante	0.929705	0.973070
58	Servicios de transporte y almacenamiento	0.994515	0.908867

59	Servicios postales y de mensajería	0.947722	0.682100
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	0.983492	0.900583
61	Servicios de intermediación financiera	0.959076	0.878216
62	Servicios de seguros y fondos de pensiones	0.967418	0.708448
63	Servicios inmobiliarios	0.992064	0.879036
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	0.990544	0.906582
65	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general	1.007118	0.958764
66	Servicios de enseñanza de mercado	0.892255	0.946453
67	Servicios de enseñanza no de mercado	1.007118	0.952256
68	Servicios sociales y de salud de mercado	0.774875	0.910386
69	Servicios sociales y de salud no de mercado	1.007118	0.862020
70	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	0.947486	0.948934
71	Servicio doméstico	1.007118	1.007118

**Fuente:** Matriz Simétrica Insumo Producto, IAEN

**Elaboración:** Propia

El índice de concentración con vínculos hacia delante evidencia que 66 de los 71 sectores tienen una completa uniformidad sectorial, esto se refiere a que el sector  $i$  utiliza similares proporciones para producir los bienes que venden a todos los sectores  $j$ . Por otro lado, los restantes 5 sectores: (11) Productos de la acuicultura, (12) Petróleo crudo y gas natural, (13) Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural, (14) Minerales metálicos y (28) Productos de café elaborado ( $G_i=0$ ) se identifican como “De máxima concentración” ya que estos sectores consumen grandes proporciones para producir el bien que venden a un solo sector  $j$ .

Es necesario precisar que, mientras más bajo es el índice de concentración hacia atrás se requieren menos consumos de los respectivos sectores para producir los insumos de otras industrias que se usan para producir una unidad adicional de producto final.

Así, la industria con menor capacidad de impulsar a otras industrias proveedoras a que consuman es (22) Productos de Molinería y es la que tiene un valor más

cercano a cero lo cual nos indica que ante un cambio en una unidad de la demanda final, su consumo permanece sin cambio.

Mientras que las industrias que inducen a consumir desde un número mayor de industrias, es decir, que no están tan concentradas son: Productos alimenticios diversos (29), Servicios de alojamiento (56), Servicios de restaurante (57) y Servicio doméstico (71).

### **4.3.3 SIMULACIÓN DE LOS COMPONENTES**

Es necesario recordar que, el modelo de Leontief se resume en la ecuación:

$$x = Ax + y$$

$$x = (I - A)^{-1}y$$

En efecto, la producción total, además de satisfacer la demanda final, debe cubrir las necesidades de los demás sectores productivos y dada la interdependencia existente entre éstos, un aumento de la producción en uno de ellos, implica una mayor demanda de insumos, los que deben, a su vez, aumentar su producción con los consiguientes efectos circulares sobre el sistema; incluyendo la producción del sector en el que se inició el proceso. Por ello, cuando la demanda final de un bien aumenta, la producción total de dicho sector debe aumentar en una proporción mayor, ya que debe satisfacer el incremento de la demanda final y cubrir, simultáneamente, el aumento de las demandas intermedias.

El análisis a continuación presentado tiene dos enfoques, ya que considera un incremento en los niveles de demanda final así como en los niveles de valor agregado bruto con la finalidad de ver las consecuencias en la producción de las distintas industrias.

### **PROYECCIÓN DE LA DEMANDA FINAL**

Para este análisis se ha asumido un incremento global de un 10% en la demanda final, el mismo que a su vez se ha fraccionado en sus cinco componentes (Consumo Final de los hogares, Consumo del Gobierno,

Consumo ISFLH, FBKF y Exportaciones) de acuerdo a la proporción con la que aportan en cada industria.

De los valores obtenidos, se puede ver que el componente del Consumo Final en los Hogares es el componente de la demanda final que tiene mayor capacidad de incrementar en promedio a la producción de toda la economía (9.39%). Por otra parte, el componente que menos incrementa en promedio la producción es el Consumo de las Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares (0.14%) ya que éstas últimas incluyen sindicatos, organizaciones deportivas y religiosas, y algunas fundaciones de beneficencia financiadas principalmente por los hogares, donaciones regulares o suscripciones.

Adicionalmente, se observa que la industria que más drásticamente incrementa su producción al perturbar simultáneamente todos los elementos de la demanda final es la de Servicios prestados a las empresas y de producción (62.90%); lo que indica que este sector debe ser monitoreado y es sobre el cual se debe actuar para dinamizar la producción. Por el contrario, las actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural (14.67%) es la industria que sufre menos variación.

**Tabla 17- Cambios globales y de los componentes de la Demanda Final en la producción total de la economía ante una perturbación del 10%**

		Proyección de la Demanda Final					
N°	Descripción	Efecto Global	Efecto Consumo Final Hogares	Efecto Consumo Final Gobierno	Efecto Consumo Final ISFLH	Efecto FBKF (Inversion) + Variación de Existencias	Efecto Exportaciones
1	Banano, café y cacao	14.5783%	3.0808%	0.0096%	0.0023%	0.4411%	11.0446%
2	Cereales	20.1909%	15.1697%	0.0377%	0.0068%	2.8502%	2.1266%
3	Flores y capullos	10.1004%	0.5698%	0.0011%	0.0001%	1.2969%	8.2324%
4	Tubérculos, Vegetales, melones y frutas	10.7816%	7.9574%	0.0198%	0.0013%	0.4889%	2.3142%
5	Oleaginosas e industrializables	30.3105%	17.6047%	0.0439%	0.0247%	4.2007%	8.4364%
6	Actividades de apoyo a los cultivos	3.1906%	1.3333%	0.0056%	0.0021%	0.3944%	1.4553%
7	Animales vivos y productos animales	20.9604%	15.6808%	0.0909%	0.0248%	4.7988%	0.3650%



8	Productos de la silvicultura	15.5892%	6.0994%	0.0164%	0.0210%	4.9906%	4.4618%
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	18.3432%	11.7463%	0.0038%	0.0024%	0.0503%	6.5405%
10	Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón)	15.0581%	9.0548%	0.0072%	0.0018%	0.1657%	5.8286%
11	Productos de la acuicultura (excepto camarón)	11.1725%	10.3527%	0.0014%	0.0004%	0.0668%	0.7513%
12	Petróleo crudo y gas natural	16.5917%	3.5404%	0.0562%	0.0338%	1.1591%	11.8022%
13	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	2.3298%	0.6340%	0.0099%	0.0058%	0.1627%	1.5175%
14	Minerales metálicos	12.6066%	0.4196%	0.0040%	0.0041%	2.8085%	9.3705%
15	Minerales no metálicos	10.6171%	0.0525%	0.0011%	0.0039%	9.3834%	1.1761%
16	Carne, productos de la carne y subproductos	12.8191%	12.1552%	0.1660%	0.0190%	0.1210%	0.3579%
17	Camarón elaborado	10.2565%	1.2520%	0.0018%	0.0012%	0.0430%	8.9584%
18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	11.6579%	3.0560%	0.0127%	0.0017%	0.7322%	7.8553%
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	10.4589%	1.2948%	0.0157%	0.0037%	0.0997%	9.0449%
20	Aceites crudos y refinados	15.1183%	10.9527%	0.0181%	0.0155%	0.1869%	3.9451%
21	Productos lácteos elaborados	10.8698%	10.5786%	0.0133%	0.0322%	0.1762%	0.0695%
22	Productos de molinería	16.0171%	15.0065%	0.0550%	0.0076%	0.1328%	0.8152%
23	Productos de la panadería	10.3316%	10.1109%	0.0582%	0.0271%	0.0021%	0.1333%
24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	10.0919%	10.0045%	0.0105%	0.0002%	0.0005%	0.0763%
25	Azúcar, panela y melaza	11.8710%	10.7709%	0.0095%	0.0072%	0.7295%	0.3539%
26	Cacao elaborado, chocolate y prod de confitería	13.6161%	9.4078%	0.0097%	0.0046%	0.4769%	3.7172%
27	Alimento para animales	15.5690%	12.5043%	0.0102%	0.0035%	1.0200%	2.0309%
28	Productos de café elaborado	10.6744%	4.2309%	0.0002%	0.0001%	0.1677%	6.2756%
29	Productos alimenticios diversos	10.5793%	5.0595%	0.0093%	0.0034%	1.2962%	4.2109%
30	Bebidas alcohólicas	10.4955%	10.1754%	0.0037%	0.0125%	0.0972%	0.2066%
31	Bebidas no alcohólicas	10.1617%	9.7129%	0.0078%	0.0062%	0.2982%	0.1366%
32	Tabaco elaborado	10.0000%	9.5422%	0.0000%	0.0000%	-0.2045%	0.6624%
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	15.8663%	11.8269%	0.0300%	0.0181%	2.0195%	1.9718%
34	Prendas de vestir	10.3931%	9.7127%	0.0878%	0.0031%	0.1292%	0.4604%
35	Cuero, productos de cuero y calzado	12.0248%	10.9749%	0.0352%	0.0014%	0.0903%	0.9231%
36	Productos_madera tratada_corcho y otros material	12.3460%	1.6739%	0.0382%	0.0335%	2.0835%	8.5170%
37	Pasta_papel, papel y cartón, prod editoria y otros	21.7272%	15.5669%	0.3812%	0.0973%	2.5032%	3.1786%
38	Aceites refinados de petróleo y de otros prod	26.7837%	13.4746%	0.2198%	0.1371%	1.6646%	11.2877%
39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	13.9368%	11.7712%	0.0129%	0.0091%	-1.2057%	3.3500%
40	Otros productos químicos	15.7916%	13.0963%	0.3473%	0.1715%	0.7909%	1.3857%
41	Productos de caucho	10.4934%	8.6741%	0.0019%	0.0037%	0.1503%	1.6632%
42	Productos de plástico	17.3991%	7.9649%	0.1306%	0.0482%	3.1045%	6.1508%
43	Vidrio, cerámica y refractarios	10.9569%	6.0713%	0.0030%	0.0092%	2.2589%	2.6144%
44	Cemento, artículos de hormigón y piedra	12.0062%	0.4044%	0.0077%	0.0299%	8.8309%	2.7333%
45	Metales comunes	15.8430%	2.4564%	0.0211%	0.0218%	4.8771%	8.4665%
46	Productos metálicos elaborados	12.6740%	5.9763%	0.0106%	0.0182%	4.9833%	1.6856%

47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	14.5039%	6.3064%	0.0849%	0.0718%	6.6850%	1.3559%
48	Equipo de transporte	11.5415%	4.8535%	0.0233%	0.0384%	4.9156%	1.7109%
49	Muebles	10.6698%	9.9447%	0.0488%	0.1136%	0.3284%	0.2342%
50	Otros productos manufacturados	25.9976%	16.3126%	0.0810%	0.0495%	4.1928%	5.3617%
51	Electricidad	34.4011%	28.1592%	0.3791%	0.1724%	2.2260%	3.4643%
52	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)	13.0723%	12.0218%	0.1594%	0.0169%	0.2801%	0.5942%
53	Trabajos de construcción y construcción	13.5510%	3.4361%	0.0468%	0.2828%	9.4468%	0.3385%
54	Servicios de comercio	10.0000%	2.0000%	2.0000%	2.0000%	2.0000%	2.0000%
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	11.8842%	11.3235%	0.0570%	0.0156%	0.1299%	0.3583%
56	Servicios de alojamiento	10.7854%	10.4738%	0.1675%	0.0066%	0.0487%	0.0886%
57	Servicios de restaurante	10.9864%	10.7002%	0.0485%	0.0100%	0.0595%	0.1682%
58	Servicios de transporte y almacenamiento	36.5979%	24.1859%	0.5142%	0.3693%	3.5825%	7.9461%
59	Servicios postales y de mensajería	10.7304%	10.5923%	0.0199%	0.0069%	0.0386%	0.0727%
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	15.7170%	13.5693%	0.1700%	0.1597%	0.4572%	1.3608%
61	Servicios de intermediación financiera	26.0499%	21.4932%	0.3353%	0.1408%	1.8250%	2.2557%
62	Servicios de seguros y fondos de pensiones	12.9714%	10.4785%	0.0286%	0.0283%	1.9876%	0.4485%
63	Servicios inmobiliarios	16.5298%	14.5929%	0.1630%	0.1082%	0.6993%	0.9665%
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	62.9044%	47.6900%	1.2032%	0.6536%	4.9776%	8.3799%
65	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general	10.0000%	2.5501%	7.4499%	0.0000%	0.0000%	0.0000%
66	Servicios de enseñanza de mercado	10.1761%	0.6366%	9.5066%	0.0101%	0.0101%	0.0127%
67	Servicios de enseñanza no de mercado	10.0000%	0.1739%	9.8261%	0.0000%	0.0000%	0.0000%
68	Servicios sociales y de salud de mercado	10.0034%	9.9638%	0.0012%	0.0382%	0.0001%	0.0000%
69	Servicios sociales y de salud no de mercado	10.0000%	9.6434%	0.0000%	0.3566%	0.0000%	0.0000%
70	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	11.2763%	6.4985%	0.2270%	4.0805%	0.0772%	0.3931%
71	Servicio doméstico	10.0000%	10.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%
	<b>Máximo</b>	62.90%	47.69%	9.83%	4.08%	9.45%	11.80%
	<b>Industria N°</b>	64	64	67	70	53	12
	<b>Mínimo</b>	2.33%	0.05%	0.00%	0.00%	-1.21%	0.00%
	<b>Industria N°</b>	13	15	32-69-71	32-65-67-71	39	65-67-69-71
	<b>Promedio</b>	14.67%	9.39%	0.49%	0.14%	1.62%	3.04%

**Fuente:** Matriz Simétrica Insumo Producto, IAEN

**Elaboración:** Propia

## PROYECCIÓN DEL VALOR AGREGADO

Al igual que en el caso anterior, se ha considerado para el análisis un incremento global simultáneo del 10% en el valor agregado de cada industria y sus respectivas proporciones aportantes de cada componente.

De los cálculos obtenidos se puede observar que en promedio el componente de las Remuneraciones de los Asalariados sufre mayor perturbación (6.11%) ya que es el que más incrementa la producción con un incremento del valor agregado. Por otra parte, los Impuestos sobre la producción y las importaciones (0.09%) es el componente que menos se incrementa con un aumento del valor agregado.

Es importante señalar que el ingreso mixto bruto es el componente que mayor peso representa en la generación del valor agregado, pero no necesariamente fue el componente que al ser perturbado resultó con mayor impacto sobre la producción, pese a que se trata de un modelo lineal en el cual las proporciones son directas. Esto se explica ya que para cada una de las 71 industrias o sectores económicos las proporciones de cada componente varían indistintamente por lo cual no existe definido un patrón de manera general.

El efecto global del valor agregado sobre la producción sufre mayor incremento en la industria Servicios prestados a las empresas y de Producción (63.53%). Por el contrario, las industrias: Tabaco elaborado, Servicios de Comercio, Servicios administrativos del gobierno, Servicios de enseñanza no de mercado, Servicios sociales y de salud no de mercado; y, Servicio doméstico resultaron perturbadas de forma mínima (10.0%).

**Tabla 18- Cambios globales y de los componentes del Valor Agregado Bruto en la producción total de la economía ante una perturbación del 10%**

N°	Industria	Proyección del Valor Agregado Bruto				
		Efecto Global	Efecto Remuneraciones de Asalariados	Efecto Impuestos netos sobre la producción e importaciones	Efecto Excedente Bruto de Explotación	Efecto Ingreso Mixto Bruto
1	Banano, café y cacao	14.5784%	5.1713%	0.0551%	4.1015%	5.2505%
2	Cereales	20.1917%	9.1115%	0.0820%	3.1910%	7.8072%
3	Flores y capullos	10.1006%	5.2429%	0.0275%	1.5309%	3.2993%
4	Tubérculos, Vegetales, melones y frutas	10.7821%	1.9316%	0.0174%	1.7498%	7.0832%
5	Oleaginosas e industrializables	30.3153%	9.5899%	0.3272%	9.3298%	11.0685%
6	Actividades de apoyo a los cultivos	13.1909%	4.6584%	0.0357%	2.9369%	5.5599%
7	Animales vivos y productos animales	20.9650%	7.3129%	0.0811%	2.8725%	10.6985%
8	Productos de la silvicultura	15.5941%	2.4808%	0.0466%	1.0935%	11.9732%
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	18.3439%	8.4514%	0.1075%	5.4266%	4.3584%
10	Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón)	15.0586%	2.9548%	0.0289%	5.2115%	6.8634%
11	Productos de la acuicultura (excepto camarón)	11.1727%	2.6516%	0.0160%	4.4057%	4.0994%
12	Petróleo crudo y gas natural	16.7086%	2.7188%	0.0742%	12.8385%	1.0771%
13	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	12.3481%	2.8285%	0.0111%	9.1986%	0.3098%
14	Minerales metálicos	12.7148%	3.1860%	0.0397%	2.6192%	6.8699%
15	Minerales no metálicos	10.6186%	3.6041%	0.0575%	1.0423%	5.9146%
16	Carne, productos de la carne y subproductos	12.8285%	4.5199%	0.0461%	2.6867%	5.5758%
17	Camarón elaborado	10.2569%	6.8180%	0.0985%	3.1962%	0.1442%
18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	11.6591%	3.0483%	0.0331%	7.4576%	1.1201%
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	10.4597%	2.3744%	0.0437%	7.8556%	0.1860%
20	Aceites crudos y refinados	15.1197%	4.9702%	0.1457%	9.0788%	0.9249%
21	Productos lácteos elaborados	10.8703%	4.1954%	0.0691%	2.4894%	4.1164%
22	Productos de molinería	16.0178%	4.9062%	0.1015%	3.6203%	7.3898%
23	Productos de la panadería	10.3322%	3.8080%	0.0614%	2.3975%	4.0653%
24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	10.0921%	6.4666%	0.0630%	3.5007%	0.0617%
25	Azúcar, panela y melaza	11.8713%	5.6355%	0.1131%	5.1206%	1.0022%
26	Cacao elaborado, chocolate y prod de confitería	13.6163%	5.8800%	0.2142%	4.3863%	3.1358%
27	Alimento para animales	15.5695%	5.0505%	0.0785%	8.5181%	1.9224%
28	Productos de café elaborado	10.6744%	1.0460%	0.0221%	9.1705%	0.4359%
29	Productos alimenticios diversos	10.5802%	5.8245%	0.1015%	4.3453%	0.3089%
30	Bebidas alcohólicas	10.4962%	1.9561%	0.1167%	7.2974%	1.1259%
31	Bebidas no alcohólicas	10.1619%	2.6920%	0.0318%	6.2815%	1.1566%

32	Tabaco elaborado	10.0000%	8.4446%	0.7394%	0.8160%	0.0000%
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	15.8756%	11.1952%	0.2194%	2.8233%	1.6377%
34	Prendas de vestir	10.4034%	6.2817%	0.0587%	1.3753%	2.6878%
35	Cuero, productos de cuero y calzado	12.0259%	5.0769%	0.0640%	1.5983%	5.2867%
36	Productos_madera tratada_corcho y otros material	12.3510%	4.8064%	0.0990%	2.4848%	4.9608%
37	Pasta_papel, papel y cartón, prod editoria y otros	21.8160%	11.5298%	0.1813%	5.3989%	4.7060%
38	Aceites refinados de petróleo y de otros prod	27.2925%	8.5720%	0.3066%	13.9366%	4.4773%
39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	14.1152%	5.4655%	0.0825%	7.6931%	0.8741%
40	Otros productos químicos	15.8633%	5.5319%	0.0500%	8.6199%	1.6614%
41	Productos de caucho	10.4948%	6.3911%	0.0650%	3.7366%	0.3020%
42	Productos de plástico	17.4175%	8.1266%	0.1505%	7.3281%	1.8122%
43	Vidrio, cerámica y refractarios	10.9587%	4.0449%	0.0409%	5.9314%	0.9415%
44	Cemento, artículos de hormigón y piedra	12.0317%	2.4973%	0.0478%	8.0902%	1.3963%
45	Metales comunes	16.5122%	4.9314%	0.0843%	9.4342%	2.0622%
46	Productos metálicos elaborados	12.7260%	4.2993%	0.0544%	3.7642%	4.6082%
47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	14.6119%	3.4271%	0.0399%	3.8300%	7.3149%
48	Equipo de transporte	11.5473%	3.0255%	0.0880%	7.8475%	0.5863%
49	Muebles	10.6713%	5.6124%	0.0219%	1.4498%	3.5872%
50	Otros productos manufacturados	27.2722%	5.8493%	0.0917%	5.6037%	15.7275%
51	Electricidad	34.6577%	20.3226%	0.1499%	10.3413%	3.8439%
52	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)	13.1857%	2.8854%	0.0189%	9.3796%	0.9018%
53	Trabajos de construcción y construcción	13.5953%	3.0762%	0.0242%	0.9936%	9.5013%
54	Servicios de comercio	10.0000%	5.0369%	0.0419%	2.1798%	2.7413%
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	11.9870%	3.7341%	0.0251%	1.3613%	6.8665%
56	Servicios de alojamiento	10.8168%	5.5462%	0.0728%	2.2971%	2.9007%
57	Servicios de restaurante	10.9967%	3.2765%	0.0298%	1.1419%	6.5484%
58	Servicios de transporte y almacenamiento	37.5822%	12.0152%	0.2739%	11.2356%	14.0575%
59	Servicios postales y de mensajería	10.7341%	8.4237%	0.0316%	1.9420%	0.3368%
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	15.8104%	5.0035%	0.0622%	9.3244%	1.4203%
61	Servicios de intermediación financiera	26.2833%	12.2897%	0.3177%	10.5226%	3.1533%
62	Servicios de seguros y fondos de pensiones	13.0279%	7.8061%	0.2011%	4.5319%	0.4887%
63	Servicios inmobiliarios	16.8208%	3.0428%	0.0540%	2.0310%	11.6930%
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	63.5274%	27.6553%	0.5524%	19.1618%	16.1579%
65	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general	10.0000%	9.9887%	0.0113%	0.0000%	0.0000%
66	Servicios de enseñanza de mercado	10.1773%	6.3093%	0.0118%	0.1725%	3.6837%
67	Servicios de enseñanza no de mercado	10.0000%	9.9982%	0.0018%	0.0000%	0.0000%
68	Servicios sociales y de salud de mercado	10.0034%	4.5155%	0.0076%	0.8670%	4.6133%
69	Servicios sociales y de salud no de mercado	10.0000%	9.9985%	0.0005%	0.0010%	0.0000%
70	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	11.2900%	6.7506%	0.0180%	0.9397%	3.5816%
71	Servicio doméstico	10.0000%	10.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%
	<b>Máximo</b>	<b>63.53%</b>	<b>27.66%</b>	<b>0.74%</b>	<b>19.16%</b>	<b>16.16%</b>

<b>Industria N°</b>	64	64	32	64	64
<b>Mínimo</b>	10.00%	1.05%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>Industria N°</b>	32-54-65-67-69-71	28	71	65-67-71	32-65-67-69-71
<b>Promedio</b>	15.04%	6.11%	0.09%	4.86%	3.97%

**Fuente:** Matriz Simétrica Insumo Producto, IAEN

**Elaboración:** Propia

Nótese que los vectores de variación global para la proyección de demanda final así como para la proyección del valor agregado son muy similares entre sí (difieren en los lugares en donde la proyección de la demanda tiene como incremento 0 ya que esa industria no tiene demanda en la economía). Matemáticamente se explica y se traduce en que si ambos vectores son aplicados sobre la misma transformación lineal invertible (la inversa de Leontief) entonces sus imágenes tienen valores muy próximos entre sí.

Como se ha visto, la idea central de este tipo de enfoque es que al momento de evaluar el shock de la demanda final y del valor agregado, no todas las actividades económicas ni todos los componentes tuvieron la misma capacidad de inducir impactos significativos.

#### 4.3.4 CIERRE TOTAL DE UNA INDUSTRIA

Los resultados permiten realizar las siguientes observaciones de manera general<sup>34</sup>:

El cierre de las industrias del sector primario afecta principalmente a la producción de las industrias consideradas dentro de este mismo sector. El caso más crítico sucede en la industria 6 (actividades de apoyo a los cultivos) en la que la producción cae en 100%. No obstante, el cierre de la industria 1 (banano, café y cacao) afecta de manera significativa a la industria 42 (productos de plástico).

<sup>34</sup> El detalle de la cuantificación de los impactos de las 71 industrias agrupadas en sectores económicos se encuentra en los Anexos I,J,K,L,M,N respectivamente.

El mayor impacto del cierre de las industrias del sector extractivo afecta de igual a forma a las industrias pertenecientes a este mismo sector. Además, el impacto acumulado es elevado con excepción de la industria 12 (petróleo crudo y gas natural).

Para el caso del sector manufacturero, el cierre de las industrias de este sector afecta a la gran parte de los sectores de la economía nacional de manera indistinta. Cabe mencionar que destaca la industria 38 (aceites refinados de petróleo y de otros productos) ya que es el sector más crítico de toda la economía nacional pues su cierre es el que produce el mayor efecto acumulado en la economía. No obstante, el efecto acumulado del cierre del resto de industrias de este sector es moderado comparado con la industria antes mencionada.

Por otro lado, el cierre de las industrias del sector de electricidad y agua afectaría principalmente a las industrias de electricidad y agua. Sin embargo, se puede apreciar que el efecto acumulado en la economía es elevado y afecta principalmente al sector manufacturero.

El cierre del sector de la construcción tiene un efecto moderado y afecta principalmente a él mismo. Con cierre de este sector se ven afectados además el sector manufacturero y el de servicios de manera considerable.

Finalmente, el cierre de las industrias del sector de servicios se afecta de manera directa consigo mismas en general con excepción de las industrias 68 (servicios sociales y de salud de mercado) y 69 (servicios sociales y de salud no de mercado), cuyo cierre afecta de manera más significativa a la industria 40 (otros productos químicos). En este sector se encuentra la industria menos relevante de la economía que es la industria 71 (servicio doméstico) cuyo cierre no produce ningún tipo de efecto en la economía nacional.

## 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

Se obtuvo una clasificación de las diferentes industrias de la economía ecuatoriana conforme a su capacidad para recibir y dar impulsos al resto del sistema económico y para ello, se utilizaron los métodos clásicos propuestos en la literatura input-output, con el fin de contrastar la consistencia de los resultados obtenidos. De la comparación de los métodos se deduce que la clasificación de las ramas de actividad sufre variaciones importantes dependiendo del método utilizado.

Por otra parte, la inclusión de ponderaciones para el cálculo de los coeficientes de Chenery y Watanabe, Rasmussen y Hazari desvirtúa el efecto de las relaciones intersectoriales, y dichos coeficientes se convierten en indicadores del tamaño relativo de las ramas de actividad, de acuerdo a la ponderación incluida. Esta circunstancia implica que se producen cambios importantes en las medidas obtenidas y en las clasificaciones de ramas como claves, lo que provoca discrepancias importantes entre estos métodos ponderados y los clásicos.

De acuerdo a la información disponible para el año 2007, la clasificación de sectores realizada a partir del cálculo de encadenamientos directos (Chenery y Watanabe) y encadenamientos directos e indirectos (Rasmussen)- Métodos Clásicos- nos muestra que los sectores denominados “claves” que presentan altos encadenamientos hacia delante y altos hacia atrás son cinco: Animales vivos y productos animales, Camarón vivo o fresco y larvas de camarón (Sector Primario); Hilos, hilados, tejidos y confecciones (Sector Manufacturero); Electricidad (Sector Electricidad, Gas y Agua) y Servicios de intermediación financiera (Sector Servicios).



No obstante, cuando se realiza los cálculos considerando la participación de cada industria en la producción total de la economía (Chenery y Watanabe Ponderado, Rasmussen Ponderado) e incorporando el método de Hazari que considera la relevancia de cada rama respecto de la demanda final; los sectores claves identificados que se obtienen son seis: Petróleo crudo y gas natural (Sector Extractivo), Trabajos de construcción (Sector Construcción), Servicios de transporte y almacenamiento; y Servicios inmobiliarios (Sector Servicios).

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se acepta la primera hipótesis planteada en esta investigación siempre y cuando se utilicen los métodos clásicos para clasificar los sectores claves de la economía ecuatoriana a través de los encadenamientos productivos, ya que éstos acumulan un 4,84% de participación del total del PIB; y, al ser este porcentaje pequeño se evidencia que el PIB no está considerando la importancia de las de las interdependencias sectoriales de las diferentes industrias. Sin embargo al realizar la *ponderación* de los métodos clásicos por la producción y demanda final respectivamente, esta misma hipótesis se rechaza ya que contrariamente a lo que se supuso, el PIB de los sectores claves acumula una participación del 31,63%.

- La segunda hipótesis, que habla de los vínculos de los encadenamientos productivos de los distintos bienes y servicios (productos) se acepta parcialmente para los dos métodos clásicos (Chenery y Watanabe, Rasmussen) ya que los sectores económicos con mayores encadenamientos hacia atrás se vinculan en su mayoría con actividades de manufactura tales como: (16- 26, 28-33, 35, 36, 43,44 y 49)<sup>35</sup>, pero también se vinculan con industrias del sector primario (7,9,11), sector servicios (57,59,61,62,70) y del sector electricidad (51) aunque en menores proporciones. Cabe destacar que entre estos sectores se destacan el camarón y larvas de camarón (9), así como camarón elaborado (17); es

---

<sup>35</sup> Para identificar el número al cual corresponde cada industria, dirigirse al Anexo A.

decir, el mismo producto en sus dos fases de producción primaria y manufactura.

Mientras que los productos con mayores encadenamientos hacia delante se relacionan principalmente con actividades: primarias (2,5,7-10), extractivas (12), de servicios (58,61,64) pero también manufactureras (27,33, 37, 38,40).

Además, lo mencionado en el primer punto, también nos lleva a la conclusión de que se rechaza totalmente la tercera hipótesis donde se estableció que los sectores claves se relacionaban principalmente con actividades de manufactura. Sin embargo, es importante complementar estos resultados con los efectos multiplicadores que ocasionan estas mismas industrias en la economía en general para lo cual se tiene que el sector electricidad posee mayor impacto tanto en los niveles de empleo como de remuneraciones ocasionado por un incremento en los niveles de demanda final. Las industrias pertenecientes al Sector Primario (7,9) tienen un impacto mayor en las remuneraciones que en el empleo, Hilos, hilados, tejidos y confecciones tiene un efecto contrario ya que al existir un incremento en la demanda final se afecta mayormente el empleo que las remuneraciones; sucede lo mismo con los servicios de intermediación financiera.

- La elaboración de proyecciones constituye uno de los instrumentos generales de la política económica y, en particular, de la planificación. Esta investigación permitió estimar las posibles repercusiones sobre el conjunto del sistema y sobre algunas variables (Valor Agregado Bruto y Demanda Final). La cuantificación del impacto de las variaciones de los componentes de la demanda final y valor agregado bruto sobre la producción entre los diferentes sectores, nos lleva a determinar lo siguiente:
  - a) Las simulaciones de incrementos del 10% en los diferentes rubros de la demanda final de forma aislada, indican que el componente que genera mayor impacto en la producción (medida a través del Valor Bruto de la Producción) es el Consumo Final de los hogares y

esto se da en la industria de Servicios prestados a las empresas y de producción con el 47,69%.

- b) Por otro lado, al realizar el ejercicio antes descrito al interior de los cuatro elementos del valor agregado, se tiene que el componente que sufre mayor incremento sobre la producción es el de las Remuneraciones de los Asalariados (Salarios + Contribuciones Sociales) y de igual forma la industria que se perturba en mayor grado es la de Servicios prestados a las empresas y de Producción con un 27,66%.

En resumen, para el caso a se acepta la cuarta hipótesis planteada inicialmente ya que independientemente de la industria los impactos generados por el consumo final de los hogares repercutieron significativamente sobre la producción, mientras que para el caso b, ésta se rechaza ya que el componente excedente bruto de explotación no tuvo el mayor impacto sino que es el segundo componente más afectado después de las Remuneraciones de los Asalariados.

Respecto al shock económico cuando determinada industria deja de operar (cierre de una industria), éste se presenta dentro del sector manufacturero donde al cerrarse la industria (38) Aceites refinados de petróleo se ven afectadas de forma crítica una buena parte de las industrias de la economía ecuatoriana; por tanto, debe cuidarse el estímulo de la producción que recibe este sector.

- La principal virtud del análisis insumo producto es que permite apreciar aquellas transacciones intermedias de carácter indirecto que se realizan en toda la economía, por tanto se evidenció un cambio en la estructura productiva de la economía ecuatoriana 2007 respecto a 1993; principalmente en cuanto a la metodología y elaboración de las cuentas nacionales. Para el año 1993 las TOU contaban con 60 grupos de productos por 47 ramas de actividad económica (industrias) mientras que para el año 2007 se tiene una matriz rectangular de 278 productos por 71 industrias.

Pese a los cambios estructurales sufridos a través de los años, algunos de los sectores claves obtenidos a través del método de Rasmussen para el

año 1993 con los presentados en este trabajo siguen siendo representativos, tal es el caso de: la Cría de animales y camarón, Refinación de petróleo, Aceites, Textiles (hilos, hilados, tejidos y confecciones), electricidad. No obstante, anteriormente la Madera había sido identificada como clave pero actualmente se tipifica como una industria de fuerte arrastre. Otras industrias han ganado importancia como sectores claves: los productos de molinería y los servicios de intermediación financiera, que se consideraron anteriormente de fuerte arrastre e independientes respectivamente.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

- Si bien el tamaño de una Matriz Simétrica Insumo Producto depende principalmente de las nomenclaturas de bienes y servicios y de las actividades económicas, así como de las características estructurales de la economía para su elaboración. Se aconseja la elaboración de una matriz insumo producto para el caso ecuatoriano a partir de la información del Cambio Año Base 2007 con una mayor desagregación puesto que esto enriquecerá el análisis.
- Al momento de poner en práctica proyectos estratégicos se recomienda la búsqueda de una política que promueva el fortalecimiento de encadenamientos productivos y la diversificación de la producción para contribuir a la sustitución inteligente de importaciones.
- La identificación de los sectores claves, juegan un papel importante creando mecanismos de señales en el mercado que marcan las oportunidades de inversión, por tanto al estar en presencia de actividades estratégicas ya identificadas en este trabajo debe darse apoyo y estímulo a través de políticas industriales y sectoriales.

## REFERENCIAS

**Ramos, C.** “Introducción al análisis input-output. Universidad de la Frontera. Temuco”. Chile. Septiembre 2005.

**Schuschny, Andrés R.** (2005) “Tópicos sobre el modelo de insumo producto: Teoría y aplicaciones”. División de estadísticas y proyecciones económicas. CEPAL. Santiago de Chile.

**Venegas, M. José.** (1994) “Una matriz insumo producto inversa de la economía Chilena 1986” BANCO CENTRAL de CHILE. Serie de Estudios Económicos No 38. Santiago de Chile.

**Soza, A. Sergio.** (2007) “Análisis Estructural Input-Output: Antiguos Problemas y Nuevas Soluciones”. Tesis Doctoral. Universidad de Oviedo. Oviedo.

**Pulido, A. y E. Fontela.** (1993) “Análisis Input-Output. Modelos, Datos y Aplicaciones”, Ediciones Pirámide, Madrid.

**Hernández, Gustavo.** (2012) “Matrices Insumo-Producto y análisis de multiplicadores: Una aplicación para Colombia”, Revista de Economía Institucional, Bogotá.

**Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).** (2005) "Metodología de la matriz Insumo Producto 2005", Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, Colombia.

**Alcaide, Angel.** (1970) "Análisis económico Input-Output", Barcelona-España

**Leontief, Wassily.** (1984) “Análisis Input-Output (1965). En su: “Análisis Económico Input- Output”. Segundo edición, España, Editorial Orbis, S. A.

**Banguero Harold. Et. al.** (2007) “Estimación de la matriz insumo producto simétrica para el Valle del Cauca – año 1994”. Universidad Autónoma de Occidente. Grupo de investigación Economía y Desarrollo GIED. Cali.

**Banguero Harold. Et. al.** (2009) “*Análisis del Impacto Económico sobre la estructura productiva de la región del Valle del Cauca-Colombia, a través de la matriz insumo-producto*”. Universidad Autónoma de Occidente. Grupo de investigación Economía y Desarrollo GIED. Cali.

**Banco Central del Ecuador**, “Cuentas nacionales del Ecuador 1993. Cambio de año base y adopción del SCN 93”, Cuadernos de trabajo No. 123, Quito, 2000.

**Banco Central del Ecuador**. “Metodología de Bienes y Servicios”, Cuentas Nacionales No.10. Banco Central del Ecuador, Quito, 1987.

**Córdova, G. y Oleas, J.**, “Las clasificaciones de industrias y de productos del Sistema de Cuentas Nacionales 1993 aplicadas a la economía ecuatoriana”, Cuaderno de trabajo No. 126., Banco Central del Ecuador, Quito, 2000.

**Mancheno Fabio**, “Propuesta metodológica para la elaboración de las Cuentas provinciales del Ecuador”. Cuaderno de trabajo No. 129. Banco Central del Ecuador, Quito

**Córdova, G. y Lafuente, D.**, “Relación entre los costos de insumos e inflación”. Nota metodológica N°67. Banco Central del Ecuador, Quito

**Iraízoz, Belén. (2006)** “¿Es determinante el método en la identificación de los sectores clave de una economía?. Una aplicación al caso de las tablas Input-Output de Navarra”, Departamento de Economía. Universidad Pública de Navarra.

**León Patricio y Marconi Salvador**, “*La contabilidad nacional: teoría y métodos*”, 3ra. Edición, Ediciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, 1991.

**León, Patricio y Pazmiño, Sandra.**, “El SCN 93: tablas de oferta - utilización y matrices insumo producto”, en Cuadernos de trabajo No. 109, Banco Central del Ecuador, Quito, 1996.

**Comisión Europea Internacional. Et. Al.** “*Sistema de Cuentas Nacionales 2008*”, 2008.

**West, Guy R., (1999)**, “Notes on Some Common Misconceptions in Input-Output Impact Methodology”, Department of Economics, University of Queensland, Brisbane.

**Laguna, Christian.** (2003). “El modelo de insumo producto: Aplicación básica y extensiones”, Centro de Investigaciones Socioeconómicas. Universidad Tecnológica de México

**Gachet, Iván.** (2005). "Efectos multiplicadores y Encadenamientos productivos: Análisis Input-Output de la economía ecuatoriana, Cuestiones Económicas, Banco Central del Ecuador.

**Hernández, Elvis.** (2005). "Un modelo Insumo Producto (MIP) como instrumento de análisis económico", Banco Central de Venezuela.

**Haro, Rodolfo de Jesús.** (2008). "Metodologías para la estimación matemática de la matriz de insumo producto simétrica", Centro de Estudios monetarios latinoamericanos, México.

**Diccionario en Internet de las Ciencias Económicas Sociales.** Internet. <<http://www.eumed.net> >. Acceso: 6 enero 2013

**Referencias web:**

[http://unstats.un.org/unsd/economic\\_main.htm](http://unstats.un.org/unsd/economic_main.htm)

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>

<http://www.bce.fin.ec/>

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=s0123-59232002000200001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=s0123-59232002000200001&script=sci_arttext)

**ANEXOS**



**ANEXO A - Agrupación de los productos en sectores económicos**

N°	Descripción
1	Banano, café y cacao
2	Cereales
3	Flores y capullos
4	Tubérculos, Vegetales, melones y frutas
5	Oleaginosas e industrializables
6	Actividades de apoyo a los cultivos
7	Animales vivos y productos animales
8	Productos de la silvicultura
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camaron
10	Pescado y otros productos acuaticos (excepto camarón)
11	Productos de la acuicultura (excepto camarón)
12	Petróleo crudo y gas natural
13	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural
14	Minerales metálicos
15	Minerales no metálicos
16	Carne, productos de la carne y subproductos
17	Camarón elaborado
18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acúaticas
20	Aceites crudos y refinados
21	Productos lácteos elaborados
22	Productos de molinería
23	Productos de la panadería
24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares
25	Azúcar, panela y melaza
26	Cacao elaborado, chocolate y prod de confiteria
27	Alimento para animales
28	Productos de café elaborado
29	Productos alimenticios diversos
30	Bebidas alcohólicas
31	Bebidas no alcohólicas
32	Tabaco elaborado
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones
34	Prendas de vestir
35	Cuero, productos de cuero y calzado
36	Productos_madera tratada_corcho y otros material
37	Pasta_papel, papel y cartón, prod editoria y otros
38	Aceites refinados de petróleo y de otros prod

39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios
40	Otros productos químicos
41	Productos de caucho
42	Productos de plástico
43	Vidrio, cerámica y refractarios
44	Cemento, artículos de hormigón y piedra
45	Metales comunes
46	Productos metálicos elaborados
47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos
48	Equipo de transporte
49	Muebles
50	Otros productos manufacturados
51	Electricidad
52	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)
53	Trabajos de construcción y construcción
54	Servicios de comercio
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas
56	Servicios de alojamiento
57	Servicios de restaurante
58	Servicios de transporte y almacenamiento
59	Servicios postales y de mensajería
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información
61	Servicios de intermediación financiera
62	Servicios de seguros y fondos de pensiones
63	Servicios inmobiliarios
64	Servicios prestados a las empresas y de producción
65	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general
66	Servicios de enseñanza de mercado
67	Servicios de enseñanza no de mercado
68	Servicios sociales y de salud de mercado
69	Servicios sociales y de salud no de mercado
70	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos
71	Servicio doméstico

**Leyenda:** Café=Primario, Amarillo= Extractivo, Naranja=Manufacturero, Celeste= Electricidad, Gas y Agua, Rojo=Construcción, Verde=Servicios

## ANEXO B - Siglas y Abreviaturas utilizadas

CAB Cambio de Año Base

CEI Cuentas Económicas Integradas

CIF\* Costo, seguro y flete

CIIU Clasificación Internacional Industrial Uniforme

CICN Clasificación Industrial de Cuentas Nacionales

CPCN Clasificador de Productos de Cuentas Nacionales

COU Cuadro de oferta y utilización

CPC Clasificación central de productos

EBE Excedente bruto de explotación

FOB\* Libre a bordo

FBKF/I Formación bruta de capital fijo/Inversión

Ii Impuestos sobre la producción e importaciones

IMB Ingreso Mixto Bruto

ISFLH Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares

MIP Modelo Insumo Producto

MSIP Matriz Simétrica Insumo Producto

RA Remuneraciones de los asalariados

PIB Producto interno bruto

Pb Precios básicos

Pc Precios de comprador

Pp Precios de productor

SCN Sistema de Cuentas Nacionales

TOU Tablas Oferta-Utilización

\* Por sus iniciales en inglés.

## ANEXO C - Encadenamientos Directos según Chenery y Watanabe

N°	Industria	Encadenamientos directos hacia atrás DBL	Encadenamientos directos hacia delante DFL	Tipología según los multiplicadores directos CH-W
1	Banano, café y cacao	0,294189	0,090194	Nm/Df
2	Cereales	0,197556	0,903052	Nm/Di
3	Flores y capullos	0,343964	0,008207	M/Df
4	Tubérculos, Vegetales, melones y frutas	0,192439	0,085776	Nm/Df
5	Oleaginosas e industrializables	0,186837	0,865649	Nm/Di

6	Actividades de apoyo a los cultivos	0,271213	1,000000	Nm/Di
7	Animales vivos y productos animales	0,618682	0,589053	M/Di
8	Productos de la silvicultura	0,144700	0,620053	Nm/Di
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camaron	0,429614	0,948396	M/Di
10	Pescado y otros productos acuaticos (excepto camarón)	0,311908	0,645056	Nm/Di
11	Productos de la acuicultura (excepto camarón)	0,414753	0,272598	M/Df
12	Petróleo crudo y gas natural	0,330239	0,080276	Nm/Df
13	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	0,174921	1,000001	Nm/Di
14	Minerales metálicos	0,280876	0,981415	Nm/Di
15	Minerales no metálicos	0,338912	0,969937	Nm/Di
16	Carne, productos de la carne y subproductos	0,602780	0,186567	M/Df
17	Camarón elaborado	0,737153	0,040910	M/Df
18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	0,490678	0,288741	M/Df
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	0,477641	0,049539	M/Df
20	Aceites crudos y refinados	0,481958	0,358818	M/Df
21	Productos lácteos elaborados	0,519420	0,103574	M/Df
22	Productos de molinería	0,519383	0,167054	M/Df
23	Productos de la panadería	0,505915	0,074269	M/Df
24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	0,546607	0,160377	M/Df
25	Azúcar, panela y melaza	0,574033	0,218555	M/Df
26	Cacao elaborado, chocolate y prod de confiteria	0,537366	0,354005	M/Df
27	Alimento para animales	0,152084	0,631945	Nm/Di
28	Productos de café elaborado	0,368964	0,073566	M/Df
29	Productos alimenticios diversos	0,621679	0,047442	M/Df
30	Bebidas alcohólicas	0,515295	0,076463	M/Df
31	Bebidas no alcohólicas	0,439471	0,050375	M/Df
32	Tabaco elaborado	0,678912	0,000000	M/Df
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	0,349081	0,502629	M/Di
34	Prendas de vestir	0,295408	0,105956	Nm/Df
35	Cuero, productos de cuero y calzado	0,362845	0,271619	M/Df
36	Productos_madera tratada_corcho y otros material	0,495828	0,687783	M/Di
37	Pasta_papel, papel y cartón, prod editoria y otros	0,325992	0,668698	Nm/Di
38	Aceites refinados de petróleo y de otros prod	0,329466	0,471822	Nm/Di
39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	0,229409	0,923262	Nm/Di
40	Otros productos químicos	0,181798	0,485440	Nm/Di
41	Productos de caucho	0,216644	0,248832	Nm/Df
42	Productos de plástico	0,120144	0,831685	Nm/Di
43	Vidrio, cerámica y refractarios	0,362102	0,695895	M/Di
44	Cemento, artículos de hormigón y piedra	0,382665	0,987756	M/Di
45	Metales comunes	0,344758	0,622787	M/Di
46	Productos metálicos elaborados	0,218538	0,307793	Nm/Df
47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	0,256268	0,255568	Nm/Df
48	Equipo de transporte	0,189144	0,134684	Nm/Df
49	Muebles	0,387784	0,255485	M/Df

50	Otros productos manufacturados	0,137891	0,918765	Nm/Di
51	Electricidad	0,690480	0,796775	M/Di
52	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)	0,203393	0,640673	Nm/Di
53	Trabajos de construcción y construcción	0,290977	0,098604	Nm/Df
54	Servicios de comercio	0,295676	0,000000	Nm/Df
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	0,105796	0,542148	Nm/Di
56	Servicios de alojamiento	0,323923	0,499473	Nm/Di
57	Servicios de restaurante	0,362359	0,102713	M/Df
58	Servicios de transporte y almacenamiento	0,301066	0,607132	Nm/Di
59	Servicios postales y de mensajería	0,444770	0,500057	M/Di
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	0,317563	0,259727	Nm/Df
61	Servicios de intermediación financiera	0,360984	0,679420	M/Di
62	Servicios de seguros y fondos de pensiones	0,450821	0,470692	M/Di
63	Servicios inmobiliarios	0,284037	0,160715	Nm/Df
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	0,221407	0,908350	Nm/Di
65	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general	0,219638	0,000000	Nm/Df
66	Servicios de enseñanza de mercado	0,116029	0,013415	Nm/Df
67	Servicios de enseñanza no de mercado	0,059939	0,000000	Nm/Df
68	Servicios sociales y de salud de mercado	0,153017	0,000660	Nm/Df
69	Servicios sociales y de salud no de mercado	0,182303	0,000000	Nm/Df
70	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	0,375246	0,112703	M/Df
71	Servicio doméstico	0,000000	0,000000	Nm/Df

### ANEXO D - Encadenamientos Directos según Chenery y Watanabe Ponderado

N°	Industria	Encadenamientos directos hacia atrás DBLp	Encadenamientos directos hacia delante DFLp	Tipología según los multiplicadores directos ponderados
1	Banano, café y cacao	0,005063	0,001552	M/Df
2	Cereales	0,001501	0,006862	Nm/Di
3	Flores y capullos	0,002193	0,000052	Nm/Df
4	Tubérculos, Vegetales, melones y frutas	0,001334	0,000595	Nm/Df
5	Oleaginosas e industrializables	0,002212	0,010247	Nm/Di
6	Actividades de apoyo a los cultivos	0,000623	0,002295	Nm/Df
7	Animales vivos y productos animales	0,011148	0,010614	M/Di
8	Productos de la silvicultura	0,000971	0,004161	Nm/Df
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	0,002325	0,005133	Nm/Di
10	Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón)	0,001523	0,003150	Nm/Df
11	Productos de la acuicultura (excepto camarón)	0,000613	0,000403	Nm/Df
12	Petróleo crudo y gas natural	0,032441	0,007886	M/Di
13	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	0,002189	0,012515	Nm/Di
14	Minerales metálicos	0,000371	0,001296	Nm/Df

15	Minerales no metálicos	0,000372	0,001064	Nm/Df
16	Carne, productos de la carne y subproductos	0,009599	0,002971	M/Df
17	Camarón elaborado	0,005827	0,000323	M/Df
18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	0,002053	0,001208	Nm/Df
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	0,004063	0,000421	Nm/Df
20	Aceites crudos y refinados	0,003940	0,002933	Nm/Df
21	Productos lácteos elaborados	0,004050	0,000808	Nm/Df
22	Productos de molinería	0,005720	0,001840	M/Df
23	Productos de la panadería	0,002336	0,000343	Nm/Df
24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	0,000286	0,000084	Nm/Df
25	Azúcar, panela y melaza	0,002119	0,000807	Nm/Df
26	Cacao elaborado, chocolate y prod de confiteria	0,001837	0,001210	Nm/Df
27	Alimento para animales	0,000754	0,003135	Nm/Df
28	Productos de café elaborado	0,000605	0,000121	Nm/Df
29	Productos alimenticios diversos	0,003058	0,000233	Nm/Df
30	Bebidas alcohólicas	0,002702	0,000401	Nm/Df
31	Bebidas no alcohólicas	0,001871	0,000214	Nm/Df
32	Tabaco elaborado	0,000327	0,000000	Nm/Df
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	0,001696	0,002443	Nm/Df
34	Prendas de vestir	0,001527	0,000548	Nm/Df
35	Cuero, productos de cuero y calzado	0,001130	0,000846	Nm/Df
36	Productos_madera tratada_corcho y otros material	0,003049	0,004229	Nm/Df
37	Pasta_papel, papel y cartón, prod editoria y otros	0,003543	0,007268	Nm/Di
38	Aceites refinados de petróleo y de otros prod	0,011012	0,015770	M/Di
39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	0,000538	0,002166	Nm/Df
40	Otros productos químicos	0,002032	0,005426	Nm/Di
41	Productos de caucho	0,000377	0,000433	Nm/Df
42	Productos de plástico	0,000934	0,006466	Nm/Di
43	Vidrio, cerámica y refractarios	0,000979	0,001882	Nm/Df
44	Cemento, artículos de hormigón y piedra	0,003149	0,008129	Nm/Di
45	Metales comunes	0,002633	0,004756	Nm/Di
46	Productos metálicos elaborados	0,002139	0,003012	Nm/Df
47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	0,002782	0,002775	Nm/Df
48	Equipo de transporte	0,001917	0,001365	Nm/Df
49	Muebles	0,001575	0,001038	Nm/Df
50	Otros productos manufacturados	0,001804	0,012022	Nm/Di
51	Electricidad	0,015499	0,017885	M/Di
52	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)	0,000900	0,002834	Nm/Df
53	Trabajos de construcción y construcción	0,024161	0,008188	M/Di
54	Servicios de comercio	0,029246	0,000000	M/Df
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	0,000534	0,002735	Nm/Df
56	Servicios de alojamiento	0,000869	0,001340	Nm/Df
57	Servicios de restaurante	0,005692	0,001613	M/Df

58	Servicios de transporte y almacenamiento	0,019187	0,038692	M/Di
59	Servicios postales y de mensajería	0,000618	0,000694	Nm/Df
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	0,006928	0,005666	M/Di
61	Servicios de intermediación financiera	0,008085	0,015216	M/Di
62	Servicios de seguros y fondos de pensiones	0,001938	0,002024	Nm/Df
63	Servicios inmobiliarios	0,014309	0,008096	M/Di
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	0,010948	0,044914	M/Di
65	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general	0,006928	0,000000	M/Df
66	Servicios de enseñanza de mercado	0,001521	0,000176	Nm/Df
67	Servicios de enseñanza no de mercado	0,001045	0,000000	Nm/Df
68	Servicios sociales y de salud de mercado	0,001523	0,000007	Nm/Df
69	Servicios sociales y de salud no de mercado	0,001524	0,000000	Nm/Df
70	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	0,007478	0,002246	M/Df
71	Servicio doméstico	0,000000	0,000000	Nm/Df

### ANEXO E - Encadenamientos Directos e Indirectos según Rasmussen

N°	Industria	Poder de Dispersión al encadenamiento hacia atrás (pi o IPD)	Coefficiente de Variación al encadenamiento hacia atrás (psi)	Sensibilidad de la dispersión al encadenamiento hacia delante (tau o ISD)	Coefficiente de Variación al encadenamiento hacia delante (theta)	Tipología sectorial según Rasmussen (TIPO B)
1	Banano, café y cacao	0,924676	6,270101	0,969371	5,981184	independientes
2	Cereales	0,845326	6,636209	1,342619	4,194837	bases
3	Flores y capullos	0,982759	5,747968	0,671623	8,423694	independientes
4	Tubérculos, Vegetales, melones y frutas	0,840603	6,680558	0,716938	7,834817	independientes
5	Oleaginosas e industrializables	0,836896	6,723442	2,015777	2,852853	bases
6	Actividades de apoyo a los cultivos	0,907588	6,208824	0,877110	6,424663	independientes
7	Animales vivos y productos animales	1,224167	4,922899	1,394040	4,324751	claves
8	Productos de la silvicultura	0,793560	7,152462	1,036906	5,478991	bases
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	1,070344	6,164031	1,219752	5,410406	claves
10	Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón)	0,934210	6,045101	1,001299	5,640473	bases
11	Productos de la acuicultura (excepto camarón)	1,041857	5,527454	0,742910	7,762283	fuerte arrastre
12	Petróleo crudo y gas natural	0,962411	5,898954	1,111012	5,111726	bases
13	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	0,832560	6,731316	0,821067	6,825552	independientes
14	Minerales metálicos	0,921460	6,094472	0,845452	6,642997	independientes
15	Minerales no metálicos	0,973595	5,791614	0,706067	7,995162	independientes
16	Carne, productos de la carne y subproductos	1,386177	4,657737	0,853015	7,595098	fuerte arrastre
17	Camarón elaborado	1,417186	4,510423	0,682018	9,435002	fuerte arrastre
18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	1,150747	5,171934	0,775258	7,692397	fuerte arrastre
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	1,120910	5,161105	0,695502	8,340707	fuerte arrastre
20	Aceites crudos y refinados	1,131677	5,947373	1,005361	6,695812	claves

21	Productos lácteos elaborados	1,257996	4,767779	0,722809	8,331408	fuerte arrastre
22	Productos de molinería	1,120556	5,454241	1,065079	5,738574	claves
23	Productos de la panadería	1,214526	4,727783	0,687023	8,393516	fuerte arrastre
24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	1,241552	4,682603	0,671059	8,705674	fuerte arrastre
25	Azúcar, panela y melaza	1,186481	5,030312	0,789368	7,577907	fuerte arrastre
26	Cacao elaborado, chocolate y prod de confitería	1,237818	5,810828	0,905398	7,952895	fuerte arrastre
27	Alimento para animales	0,820241	6,834437	1,035276	5,418911	bases
28	Productos de café elaborado	1,023918	5,928240	0,709782	8,563570	fuerte arrastre
29	Productos alimenticios diversos	1,274747	4,426618	0,703516	8,062455	fuerte arrastre
30	Bebidas alcohólicas	1,122235	5,390310	0,697928	8,688961	fuerte arrastre
31	Bebidas no alcohólicas	1,079327	5,239632	0,675703	8,391070	fuerte arrastre
32	Tabaco elaborado	1,263216	4,811900	0,664936	9,186231	fuerte arrastre
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	1,014634	6,476595	1,055627	6,225209	claves
34	Prendas de vestir	0,961228	5,973240	0,691763	8,309284	independientes
35	Cuero, productos de cuero y calzado	1,046817	6,203992	0,799643	8,127644	fuerte arrastre
36	Productos_madera tratada_corcho y otros material	1,092619	5,403624	0,821263	7,196753	fuerte arrastre
37	Pasta_papel, papel y cartón, prod editoria y otros	0,983310	6,912112	1,450624	4,696618	bases
38	Aceites refinados de petróleo y de otros prod	0,977841	5,967809	1,814776	3,248956	bases
39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	0,880487	6,852194	0,938571	6,428448	independientes
40	Otros productos químicos	0,834897	6,835927	1,054807	5,414821	bases
41	Productos de caucho	0,869544	6,498928	0,697834	8,101856	independientes
42	Productos de plástico	0,788842	7,206539	1,158152	4,919020	bases
43	Vidrio, cerámica y refractarios	1,014140	5,619297	0,728683	7,830567	fuerte arrastre
44	Cemento, artículos de hormigón y piedra	1,048059	5,679947	0,800033	7,447389	fuerte arrastre
45	Metales comunes	0,995431	6,235967	1,097954	5,654457	bases
46	Productos metálicos elaborados	0,879567	6,448919	0,846196	6,703361	independientes
47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	0,911862	6,509755	0,971596	6,109848	independientes
48	Equipo de transporte	0,838855	7,156202	0,767820	7,818814	independientes
49	Muebles	1,041741	5,459699	0,709572	8,029380	fuerte arrastre
50	Otros productos manufacturados	0,804431	6,987803	1,813426	3,150013	bases
51	Electricidad	1,621305	6,335636	2,304518	4,467321	claves
52	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)	0,863177	6,555633	0,876767	6,454040	independientes
53	Trabajos de construcción y construcción	0,949924	5,917505	0,904000	6,218330	independientes
54	Servicios de comercio	0,949883	5,930423	0,664936	8,482784	independientes
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	0,764378	7,335249	0,797056	7,034631	independientes
56	Servicios de alojamiento	1,012891	5,528468	0,719251	7,796351	fuerte arrastre
57	Servicios de restaurante	1,071764	5,214548	0,731209	7,657559	fuerte arrastre
58	Servicios de transporte y almacenamiento	0,953338	6,420485	2,498976	2,527328	bases
59	Servicios postales y de mensajería	1,066820	5,564525	0,713748	8,332060	fuerte arrastre
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	0,979133	6,093557	1,051292	5,675730	bases
61	Servicios de intermediación financiera	1,002521	6,078926	1,747672	3,513406	claves
62	Servicios de seguros y fondos de pensiones	1,118213	5,549789	0,866270	7,169856	fuerte arrastre



63	Servicios inmobiliarios	0,933905	6,270111	1,118478	5,238046	bases
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	0,870332	7,100307	4,224170	1,667190	bases
65	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general	0,885203	6,322171	0,664936	8,423058	independientes
66	Servicios de enseñanza de mercado	0,775548	7,215069	0,676723	8,270036	independientes
67	Servicios de enseñanza no de mercado	0,725354	7,716657	0,664936	8,418311	independientes
68	Servicios sociales y de salud de mercado	0,802377	6,979641	0,665164	8,421991	independientes
69	Servicios sociales y de salud no de mercado	0,834125	6,725958	0,664936	8,441227	independientes
70	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	1,029246	5,487871	0,750710	7,533308	fuerte arrastre
71	Servicio doméstico	0,664936	8,426150	0,664936	8,426150	independientes

## ANEXO F - Encadenamientos Directos e Indirectos según Rasmussen Ponderado

N°	Industria	Sensibilidad de la dispersión al encadenamiento o hacia delante (tau o ISD)	Poder de Dispersión al encadenamiento o hacia atrás (pi o IPD)	Tipología sectorial según Rasmussen (TIPO B) ponderado
1	Banano, café y cacao	1,216683	1,160585	claves
2	Cereales	0,732033	0,460895	independientes
3	Flores y capullos	0,307569	0,450053	independientes
4	Tubérculos, Vegetales, melones y frutas	0,360003	0,422100	independientes
5	Oleaginosas e industrializables	1,698467	0,705157	bases
6	Actividades de apoyo a los cultivos	0,153050	0,158368	independientes
7	Animales vivos y productos animales	1,701048	1,493763	claves
8	Productos de la silvicultura	0,495880	0,379504	independientes
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	0,475650	0,417387	independientes
10	Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón)	0,349873	0,326431	independientes
11	Productos de la acuicultura (excepto camarón)	0,079978	0,112161	independientes
12	Petróleo crudo y gas natural	7,929667	6,869049	claves
13	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	0,729560	0,739772	independientes
14	Minerales metálicos	0,079601	0,086757	independientes
15	Minerales no metálicos	0,055974	0,077183	independientes
16	Carne, productos de la carne y subproductos	1,111201	1,805737	claves
17	Camarón elaborado	0,456666	0,948920	independientes
18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	0,172349	0,255825	independientes
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	0,447559	0,721311	independientes
20	Aceites crudos y refinados	0,566758	0,637967	independientes
21	Productos lácteos elaborados	0,381773	0,664448	independientes
22	Productos de molinería	0,809517	0,851682	independientes
23	Productos de la panadería	0,235879	0,416989	independientes
24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	0,032623	0,060356	independientes
25	Azúcar, panela y melaza	0,211426	0,317790	independientes

26	Cacao elaborado, chocolate y prod de confiteria	0,298129	0,407589	independientes
27	Alimento para animales	0,181250	0,143603	independientes
28	Productos de café elaborado	0,100071	0,144360	independientes
29	Productos alimenticios diversos	0,244242	0,442558	independientes
30	Bebidas alcohólicas	0,256008	0,411649	independientes
31	Bebidas no alcohólicas	0,204306	0,326346	independientes
32	Tabaco elaborado	0,024646	0,046820	independientes
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	0,338963	0,325800	independientes
34	Prendas de vestir	0,269240	0,374118	independientes
35	Cuero, productos de cuero y calzado	0,167969	0,219889	independientes
36	Productos_madera tratada_corcho y otros material	0,374358	0,498051	independientes
37	Pasta_papel, papel y cartón, prod editoria y otros	1,157632	0,784705	bases
38	Aceites refinados de petróleo y de otros prod	4,214245	2,270727	claves
39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	0,170450	0,159902	independientes
40	Otros productos químicos	0,957219	0,757654	independientes
41	Productos de caucho	0,066004	0,082245	independientes
42	Productos de plástico	0,677634	0,461551	independientes
43	Vidrio, cerámica y refractarios	0,145375	0,202324	independientes
44	Cemento, artículos de hormigón y piedra	0,452250	0,592456	independientes
45	Metales comunes	0,552180	0,500620	independientes
46	Productos metálicos elaborados	0,605850	0,629743	independientes
47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	0,795983	0,747045	independientes
48	Equipo de transporte	0,606850	0,662993	independientes
49	Muebles	0,232960	0,342015	independientes
50	Otros productos manufacturados	1,697371	0,752949	bases
51	Electricidad	3,527358	2,481615	claves
52	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)	0,266935	0,262797	independientes
53	Trabajos de construcción y construcción	5,413327	5,688329	claves
54	Servicios de comercio	4,019180	5,741526	claves
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	0,298435	0,286200	independientes
56	Servicios de alojamiento	0,192591	0,271217	independientes
57	Servicios de restaurante	0,798519	1,170422	fuerte arrastre
58	Servicios de transporte y almacenamiento	11,423549	4,357988	claves
59	Servicios postales y de mensajería	0,060224	0,090015	independientes
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	1,611841	1,501207	claves
61	Servicios de intermediación financiera	2,839017	1,628551	claves
62	Servicios de seguros y fondos de pensiones	0,268899	0,347105	independientes
63	Servicios inmobiliarios	3,916900	3,270527	claves
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	15,050226	3,100892	claves
65	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general	1,572257	2,093081	claves
66	Servicios de enseñanza de mercado	0,631580	0,723813	independientes
67	Servicios de enseñanza no de mercado	0,823510	0,898336	independientes
68	Servicios sociales y de salud de mercado	0,476522	0,574820	independientes

69	Servicios sociales y de salud no de mercado	0,396054	0,496827	independientes
70	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	1,162528	1,593861	claves
71	Servicio doméstico	0,079023	0,079023	independientes

### ANEXO G - Encadenamientos hacia delante y hacia atrás según Hazari

N°	Industria	Si	Sj	Encadenamiento hacia atrás (BL_h)	Encadenamiento hacia delante (FL_h)	Tipología sectorial según Hazari
1	Banano, café y cacao	1389835,0	1527612,2	35063,8	31901,3	independientes
2	Cereales	65382,0	674381,8	728,2	70,6	independientes
3	Flores y capullos	561321,0	565965,0	5246,7	5203,6	independientes
4	Tubérculos, Vegetales, melones y frutas	562543,0	615318,7	5716,6	5226,3	independientes
5	Oleaginosas e industrializables	141152,0	1050620,0	2449,1	329,0	independientes
6	Actividades de apoyo a los cultivos	0,0	203724,1	0,0	0,0	independientes
7	Animales vivos y productos animales	657197,0	1599219,8	17357,5	7133,0	independientes
8	Productos de la silvicultura	226281,0	595557,1	2225,6	845,6	independientes
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	24788,0	480350,5	196,6	10,1	independientes
10	Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón)	153836,0	433405,7	1101,1	390,8	independientes
11	Productos de la acuicultura (excepto camarón)	95454,0	131229,0	206,9	150,5	independientes
12	Petróleo crudo y gas natural	8018893,0	8718802,1	1154659,0	1061967,8	claves
13	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	0,0	1110747,0	0,0	0,0	independientes
14	Minerales metálicos	2178,0	117241,3	4,2	0,1	independientes
15	Minerales no metálicos	2927,0	97360,8	4,7	0,1	independientes
16	Carne, productos de la carne y subproductos	1149664,0	1413350,3	26835,1	21828,5	independientes
17	Camarón elaborado	672870,0	701571,3	7796,2	7477,3	independientes
18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	264062,0	371262,6	1619,1	1151,6	independientes
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	717500,0	754889,9	8945,2	8502,1	independientes
20	Aceites crudos y refinados	465220,0	725552,6	5574,6	3574,4	independientes
21	Productos lácteos elaborados	620419,0	692109,8	7091,6	6357,0	independientes
22	Productos de molinería	814130,0	977411,1	13141,8	10946,4	independientes
23	Productos de la panadería	379411,0	409847,6	2568,1	2377,4	independientes
24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	38936,0	46368,5	29,8	25,0	independientes
25	Azúcar, panela y melaza	255977,0	327564,8	1384,8	1082,1	independientes
26	Cacao elaborado, chocolate y prod de confitería	195997,0	303401,3	982,1	634,4	independientes
27	Alimento para animales	162042,0	440262,1	1178,2	433,6	independientes
28	Productos de café elaborado	134936,0	145648,8	324,6	300,7	independientes
29	Productos alimenticios diversos	415881,0	436582,8	2998,6	2856,4	independientes
30	Bebidas alcohólicas	429738,0	465316,6	3302,4	3049,9	independientes
31	Bebidas no alcohólicas	358828,0	377860,1	2239,2	2126,4	independientes
32	Tabaco elaborado	42787,0	42787	30,2	30,2	independientes
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	214529,0	431321,4	1528,2	760,1	independientes

34	Prendas de vestir	410277,0	458902,7	3109,4	2779,9	independientes
35	Cuero, productos de cuero y calzado	201328,0	276405,4	919,0	669,4	independientes
36	Productos_madera tratada_corcho y otros material	170406,0	545779,1	1536,0	479,6	independientes
37	Pasta_papel, papel y cartón, prod editoria y otros	319590,0	964651,4	5091,5	1686,8	independientes
38	Aceites refinados de petróleo y de otros prod	1566881,0	2966571,0	76766,8	40546,6	bases
39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	15980,0	208271,3	55,0	4,2	independientes
40	Otros productos químicos	510445,0	991995,8	8362,6	4303,1	independientes
41	Productos de caucho	115898,0	154289,1	295,3	221,8	independientes
42	Productos de plástico	116140,0	689999,8	1323,5	222,8	independientes
43	Vidrio, cerámica y refractarios	72986,0	239995,9	289,3	88,0	independientes
44	Cemento, artículos de hormigón y piedra	8942,0	730396,4	107,9	1,3	independientes
45	Metales comunes	255678,0	677804,3	2862,1	1079,6	independientes
46	Productos metálicos elaborados	601188,0	868506,1	8623,1	5969,0	independientes
47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	717350,0	963622,2	11416,2	8498,5	independientes
48	Equipo de transporte	778216,0	899341,6	11558,7	10001,9	independientes
49	Muebles	268392,0	360494,5	1597,9	1189,7	independientes
50	Otros productos manufacturados	94341,0	1161330,9	1809,4	147,0	independientes
51	Electricidad	404867,0	1992219,6	13320,9	2707,1	independientes
52	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)	141074,0	392605,8	914,7	328,7	independientes
53	Trabajos de construcción y construcción	6643037,0	7369713,4	808536,8	728812,6	claves
54	Servicios de comercio	8779049,0	8779049,0	1272850,7	1272850,7	claves
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	205037,0	447817,3	1516,4	694,3	independientes
56	Servicios de alojamiento	119182,0	238120,0	468,7	234,6	independientes
57	Servicios de restaurante	1250949,0	1394145,6	28802,5	25844,1	independientes
58	Servicios de transporte y almacenamiento	2222178,0	5656301,4	207584,0	81553,1	claves
59	Servicios postales y de mensajería	61613,0	123243,4	125,4	62,7	independientes
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	1433442,0	1936373,4	45840,8	33934,6	independientes
61	Servicios de intermediación financiera	637240,0	1987755,5	20919,4	6706,4	independientes
62	Servicios de seguros y fondos de pensiones	201976,0	381577,2	1272,8	673,7	independientes
63	Servicios inmobiliarios	3752651,0	4471245,1	277108,1	232572,8	claves
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	402207,0	4388478,2	29150,5	2671,7	independientes
65	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general	2799768,0	2799768,0	129457,3	129457,3	claves
66	Servicios de enseñanza de mercado	1148052,0	1163659,5	22063,3	21767,4	independientes
67	Servicios de enseñanza no de mercado	1546652,0	1546652,0	39506,4	39506,4	independientes
68	Servicios sociales y de salud de mercado	882848,0	883430,8	12880,7	12872,2	independientes
69	Servicios sociales y de salud no de mercado	742047,0	742047,0	9093,8	9093,8	independientes
70	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	1569281,0	1768608,4	45836,9	40670,9	independientes
71	Servicio doméstico	148562,0	148562,0	364,5	364,5	independientes

## ANEXO H - Multiplicadores en Ecuador, 2007

N°	Industria	Encadenamientos totales hacia atrás BL (Demanda)	Encadenamientos totales hacia delante FL (Oferta)
1	Banano, café y cacao	1.390623	1.457840
2	Cereales	1.271288	2.019170
3	Flores y capullos	1.477974	1.010057
4	Tubérculos, Vegetales, melones y frutas	1.264186	1.078206
5	Oleaginosas e industrializables	1.258610	3.031534
6	Actividades de apoyo a los cultivos	1.364924	1.319089
7	Animales vivos y productos animales	1.841028	2.096502
8	Productos de la silvicultura	1.193438	1.559407
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camaron	1.609695	1.834389
10	Pescado y otros productos acuaticos (excepto camarón)	1.404962	1.505856
11	Productos de la acuicultura (excepto camarón)	1.566852	1.117265
12	Petróleo crudo y gas natural	1.447374	1.670856
13	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	1.252090	1.234806
14	Minerales metálicos	1.385788	1.271479
15	Minerales no metálicos	1.464194	1.061857
16	Carne, productos de la carne y subproductos	2.084676	1.282853
17	Camarón elaborado	2.131311	1.025690
18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	1.730612	1.165913
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	1.685741	1.045968
20	Aceites crudos y refinados	1.701933	1.511965
21	Productos lácteos elaborados	1.891905	1.087035
22	Productos de molinería	1.685208	1.601776
23	Productos de la panadería	1.826530	1.033216
24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	1.867175	1.009207
25	Azúcar, panela y melaza	1.784353	1.187133
26	Cacao elaborado, chocolate y prod de confiteria	1.861559	1.361631
27	Alimento para animales	1.233563	1.556955
28	Productos de café elaborado	1.539874	1.067444
29	Productos alimenticios diversos	1.917097	1.058021
30	Bebidas alcohólicas	1.687733	1.049616
31	Bebidas no alcohólicas	1.623204	1.016191
32	Tabaco elaborado	1.899755	1.000000
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	1.525911	1.587562
34	Prendas de vestir	1.445594	1.040345
35	Cuero, productos de cuero y calzado	1.574312	1.202586
36	Productos_madera tratada_corcho y otros material	1.643194	1.235100
37	Pasta_papel, papel y cartón, prod editoria y otros	1.478804	2.181598

38	Aceites refinados de petróleo y de otros prod	1.470579	2.729248
39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	1.324168	1.411520
40	Otros productos químicos	1.255605	1.586328
41	Productos de caucho	1.307711	1.049475
42	Productos de plástico	1.186342	1.741749
43	Vidrio, cerámica y refractarios	1.525169	1.095869
44	Cemento, artículos de hormigón y piedra	1.576179	1.203172
45	Metales comunes	1.497033	1.651217
46	Productos metálicos elaborados	1.322784	1.272597
47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	1.371353	1.461187
48	Equipo de transporte	1.261557	1.154727
49	Muebles	1.566678	1.067128
50	Otros productos manufacturados	1.209786	2.727217
51	Electricidad	2.438287	3.465772
52	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)	1.298135	1.318573
53	Trabajos de construcción y construcción	1.428593	1.359528
54	Servicios de comercio	1.428532	1.000000
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	1.149550	1.198696
56	Servicios de alojamiento	1.523290	1.081685
57	Servicios de restaurante	1.611829	1.099668
58	Servicios de transporte y almacenamiento	1.433729	3.758218
59	Servicios postales y de mensajería	1.604395	1.073408
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	1.472522	1.581041
61	Servicios de intermediación financiera	1.507695	2.628331
62	Servicios de seguros y fondos de pensiones	1.681685	1.302787
63	Servicios inmobiliarios	1.404503	1.682083
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	1.308896	6.352745
65	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general	1.331259	1.000000
66	Servicios de enseñanza de mercado	1.166350	1.017726
67	Servicios de enseñanza no de mercado	1.090863	1.000000
68	Servicios sociales y de salud de mercado	1.206697	1.000343
69	Servicios sociales y de salud no de mercado	1.254444	1.000000
70	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	1.547886	1.128995
71	Servicio doméstico	1.000000	1.000000



18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	-0,03%	-0,05%	-0,06%	-0,05%	-0,05%	-0,05%	-0,34%	-0,05%	-0,28%	-0,19%	-0,10%
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,01%	-0,02%	-0,01%	-0,02%
20	Aceites crudos y refinados	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,05%	-0,01%	-0,48%	-0,01%	-0,38%	-0,26%	-0,05%
21	Productos lácteos elaborados	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,03%
22	Productos de molinería	0,00%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,09%	-0,01%	-0,05%	-0,04%	-0,01%
23	Productos de la panadería	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,03%
24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	-0,02%	-0,04%	-0,04%	-0,03%	-0,03%	-0,04%	-0,05%	-0,04%	-0,05%	-0,03%	-0,06%
25	Azúcar, panela y melaza	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,03%	-0,01%	-0,03%	-0,01%	-0,31%
26	Cacao elaborado, chocolate y prod de confitería	-0,05%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%
27	Alimento para animales	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-9,14%	-0,01%	-9,58%	-6,93%	-0,80%
28	Productos de café elaborado	0,00%	0,00%	0,00%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
29	Productos alimenticios diversos	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,08%	-0,01%	-0,05%	-0,03%	-0,01%
30	Bebidas alcohólicas	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,03%
31	Bebidas no alcohólicas	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,01%	-0,02%	-0,01%	-0,02%
32	Tabaco elaborado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	-0,07%	-0,07%	-0,15%	-0,10%	-0,09%	-0,10%	-0,14%	-0,09%	-0,10%	-0,22%	-0,26%
34	Prendas de vestir	-0,02%	-0,03%	-0,03%	-0,02%	-0,02%	-0,03%	-0,04%	-0,02%	-0,03%	-0,03%	-0,04%
35	Cuero, productos de cuero y calzado	-0,05%	-0,05%	-0,06%	-0,04%	-0,05%	-0,06%	-0,07%	-0,04%	-0,06%	-0,04%	-0,09%
36	Productos_madera tratada_corcho y otros material	-0,07%	-0,07%	-0,10%	-0,08%	-0,07%	-0,12%	-0,09%	-0,04%	-0,07%	-0,10%	-0,10%
37	Pasta_papel, papel y cartón, prod editoria y otros	-0,47%	-0,37%	-4,07%	-0,67%	-0,53%	-0,53%	-0,95%	-0,56%	-0,62%	-0,40%	-1,64%
38	Aceites refinados de petróleo y de otros prod	-2,34%	-5,26%	-2,25%	-2,35%	-2,15%	-4,53%	-2,20%	-1,61%	-2,31%	-3,81%	-3,56%
39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	-5,54%	-0,64%	-0,29%	-0,29%	-0,38%	-0,31%	-0,50%	-0,12%	-0,65%	-0,32%	-0,78%
40	Otros productos químicos	-0,16%	-0,15%	-0,23%	-0,11%	-0,11%	-0,17%	-0,22%	-0,10%	-0,18%	-0,14%	-0,36%



41	Productos de caucho	-0,18%	-0,24%	-0,27%	-0,19%	-0,22%	-0,23%	-0,30%	-0,24%	-0,18%	-0,09%	-0,31%
42	Productos de plástico	-9,39%	-1,15%	-0,57%	-0,51%	-0,31%	-0,31%	-0,70%	-0,36%	-0,45%	-0,29%	-4,56%
43	Vidrio, cerámica y refractarios	-0,07%	-0,06%	-0,09%	-0,04%	-0,05%	-0,07%	-0,06%	-0,03%	-0,05%	-0,05%	-0,07%
44	Cemento, artículos de hormigón y piedra	-0,09%	-0,08%	-0,13%	-0,05%	-0,06%	-0,10%	-0,08%	-0,04%	-0,09%	-0,06%	-0,17%
45	Metales comunes	-0,16%	-0,22%	-0,21%	-0,14%	-0,20%	-0,39%	-0,23%	-0,12%	-0,20%	-0,40%	-0,35%
46	Productos metálicos elaborados	-0,06%	-0,10%	-0,11%	-0,09%	-0,08%	-0,12%	-0,11%	-0,07%	-0,09%	-0,21%	-0,17%
47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	-0,27%	-0,45%	-0,54%	-0,33%	-0,61%	-1,30%	-0,69%	-0,30%	-0,60%	-1,41%	-1,03%
48	Equipo de transporte	-0,08%	-0,12%	-0,30%	-0,26%	-0,17%	-0,17%	-0,30%	-0,22%	-0,22%	-0,15%	-0,63%
49	Muebles	-0,04%	-0,07%	-0,09%	-0,07%	-0,06%	-0,07%	-0,09%	-0,06%	-0,07%	-0,05%	-0,12%
50	Otros productos manufacturados	-2,10%	-4,22%	-5,08%	-3,01%	-5,95%	-13,02%	-6,18%	-2,86%	-5,44%	-14,20%	-9,74%
51	Electricidad	-1,15%	-0,70%	-2,34%	-1,02%	-1,90%	-1,65%	-3,57%	-0,47%	-0,93%	-0,97%	-4,61%
52	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)	-0,26%	-1,70%	-2,23%	-0,47%	-0,45%	-1,20%	-2,11%	-0,32%	-0,68%	-0,35%	-1,87%
53	Trabajos de construcción y construcción	-0,09%	-0,08%	-0,13%	-0,05%	-0,06%	-0,10%	-0,08%	-0,04%	-0,06%	-0,06%	-0,08%
54	Servicios de comercio	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	-0,42%	-0,69%	-1,53%	-1,31%	-0,88%	-0,95%	-1,54%	-1,09%	-1,15%	-0,82%	-3,11%
56	Servicios de alojamiento	-0,50%	-0,72%	-0,69%	-0,51%	-0,63%	-0,70%	-0,84%	-0,65%	-0,51%	-0,29%	-0,68%
57	Servicios de restaurante	-0,13%	-0,18%	-0,18%	-0,13%	-0,16%	-0,18%	-0,21%	-0,16%	-0,28%	-0,15%	-0,18%
58	Servicios de transporte y almacenamiento	-4,49%	-6,17%	-5,28%	-3,70%	-5,40%	-5,35%	-6,75%	-5,80%	-3,81%	-1,16%	-4,10%
59	Servicios postales y de mensajería	-0,16%	-0,26%	-0,60%	-0,35%	-0,30%	-0,38%	-0,55%	-0,25%	-0,33%	-0,34%	-0,74%
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	-0,21%	-0,27%	-0,79%	-0,51%	-0,56%	-0,58%	-0,72%	-0,37%	-1,21%	-0,44%	-1,05%
61	Servicios de intermediación financiera	-0,68%	-1,22%	-1,75%	-1,57%	-0,98%	-2,16%	-1,63%	-0,63%	-0,98%	-2,22%	-2,34%
62	Servicios de seguros y fondos de pensiones	-0,39%	-0,50%	-0,96%	-0,60%	-0,57%	-0,75%	-0,96%	-0,57%	-1,29%	-0,76%	-1,28%
63	Servicios inmobiliarios	-0,33%	-0,67%	-0,70%	-0,35%	-0,55%	-0,86%	-0,68%	-0,21%	-0,54%	-0,37%	-0,46%

64	Servicios prestados a las empresas y de producción	-1,53%	-2,42%	-8,53%	-7,43%	-4,39%	-4,04%	-8,36%	-6,30%	-6,25%	-3,72%	-18,58%
65	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
66	Servicios de enseñanza de mercado	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,04%
67	Servicios de enseñanza no de mercado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
68	Servicios sociales y de salud de mercado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
69	Servicios sociales y de salud no de mercado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
70	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	-0,16%	-0,23%	-0,23%	-0,17%	-0,21%	-0,22%	-0,29%	-0,23%	-0,16%	-0,07%	-0,23%
71	Servicio doméstico	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>PROMEDIO</b>		-0,64%	-1,72%	-0,74%	-0,56%	-1,65%	-2,01%	-1,98%	-1,22%	-1,92%	-1,51%	-1,32%
<b>AGREGADO</b>		-45,35%	-122,25%	-52,58%	-39,89%	-117,40%	-142,52%	-140,71%	-86,78%	-136,51%	-107,44%	-93,63%
<b>MULTIPLICADOR</b>		5,029	1,354	64,083	4,651	1,356	1,425	2,389	1,400	1,439	1,666	3,434
<b>MAXIMO</b>		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>INDUSTRIAS</b>		32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71
<b>MINIMO</b>		-9,39%	-90,30%	-9,96%	-8,58%	-86,57%	-100,00%	-58,90%	-62,01%	-94,84%	-64,51%	-27,26%
<b>INDUSTRIAS</b>		42	2	6	4	5	6	7	8	9	10	11

## ANEXO J - Impacto Total del Cierre de una Industria-Sector Extractivo

		12	13	14	15
N°	Industria	Petróleo crudo y gas natural	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	Minerales metálicos	Minerales no metálicos
1	Banano, café y cacao	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2	Cereales	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,01%
3	Flores y capullos	-0,01%	0,00%	0,00%	0,00%
4	Tubérculos, Vegetales, melones y frutas	-0,04%	-0,01%	-0,01%	-0,02%
5	Oleaginosas e industrializables	-0,05%	-0,03%	-0,13%	-0,04%
6	Actividades de apoyo a los cultivos	-0,02%	-0,01%	-0,02%	-0,01%
7	Animales vivos y productos animales	-0,04%	-0,01%	-0,03%	-0,03%
8	Productos de la silvicultura	-0,15%	-0,09%	-1,43%	-6,54%
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	-0,04%	-0,01%	-0,01%	-0,02%
10	Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón)	-0,05%	-0,01%	-0,01%	-0,02%
11	Productos de la acuicultura (excepto camarón)	-0,04%	-0,01%	-0,01%	-0,02%
12	Petróleo crudo y gas natural	-8,03%	-0,09%	-0,31%	-0,29%
13	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	-12,54%	-100,00%	-0,37%	-0,38%
14	Minerales metálicos	-1,62%	-6,12%	-98,14%	-0,43%
15	Minerales no metálicos	-0,29%	-0,20%	-0,08%	-96,99%
16	Carne, productos de la carne y subproductos	-0,07%	-0,01%	-0,06%	-0,06%
17	Camarón elaborado	-0,03%	-0,01%	-0,01%	-0,01%
18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	-0,15%	-0,03%	-0,03%	-0,07%
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	-0,04%	-0,01%	-0,01%	-0,02%
20	Aceites crudos y refinados	-0,03%	-0,01%	-0,06%	-0,02%
21	Productos lácteos elaborados	-0,04%	-0,01%	-0,01%	-0,03%
22	Productos de molinería	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,01%
23	Productos de la panadería	-0,03%	-0,01%	-0,01%	-0,02%
24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	-0,11%	-0,03%	-0,03%	-0,05%
25	Azúcar, panela y melaza	-0,02%	-0,01%	-0,02%	-0,01%
26	Cacao elaborado, chocolate y prod de confitería	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,01%
27	Alimento para animales	-0,03%	-0,01%	-0,01%	-0,02%
28	Productos de café elaborado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
29	Productos alimenticios diversos	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,01%
30	Bebidas alcohólicas	-0,04%	-0,01%	-0,03%	-0,02%
31	Bebidas no alcohólicas	-0,04%	-0,01%	-0,01%	-0,02%
32	Tabaco elaborado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	-0,19%	-0,13%	-0,24%	-0,17%
34	Prendas de vestir	-0,08%	-0,12%	-0,04%	-0,03%
35	Cuero, productos de cuero y calzado	-0,19%	-0,03%	-0,07%	-0,07%
36	Productos_madera tratada_corcho y otros material	-0,19%	-0,09%	-0,14%	-0,14%
37	Pasta_papel, papel y cartón, prod editoria y otros	-0,76%	-0,85%	-0,59%	-1,08%
38	Aceites refinados de petróleo y de otros prod	-2,76%	-1,10%	-3,90%	-3,68%
39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	-1,36%	-1,85%	-1,61%	-0,27%
40	Otros productos químicos	-0,33%	-0,65%	-3,76%	-0,37%
41	Productos de caucho	-0,32%	-0,15%	-0,17%	-0,31%
42	Productos de plástico	-0,45%	-0,21%	-0,36%	-0,69%
43	Vidrio, cerámica y refractarios	-0,18%	-0,10%	-0,07%	-0,63%
44	Cemento, artículos de hormigón y piedra	-0,34%	-0,35%	-0,11%	-0,16%
45	Metales comunes	-1,72%	-6,55%	-0,65%	-0,45%
46	Productos metálicos elaborados	-0,47%	-0,50%	-2,08%	-0,38%
47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	-0,47%	-0,08%	-0,91%	-1,60%
48	Equipo de transporte	-0,20%	-0,06%	-0,17%	-0,39%
49	Muebles	-0,22%	-0,04%	-0,06%	-0,10%
50	Otros productos manufacturados	-4,39%	-0,51%	-8,76%	-6,14%
51	Electricidad	-2,65%	-0,92%	-3,54%	-3,71%
52	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)	-1,00%	-0,33%	-0,38%	-0,66%
53	Trabajos de construcción y construcción	-0,28%	-0,14%	-0,04%	-0,16%
54	Servicios de comercio	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	-2,31%	-1,18%	-0,94%	-1,97%
56	Servicios de alojamiento	-1,14%	-0,70%	-0,43%	-0,80%
57	Servicios de restaurante	-0,75%	-0,11%	-0,11%	-0,20%
58	Servicios de transporte y almacenamiento	-7,54%	-3,95%	-3,08%	-6,25%
59	Servicios postales y de mensajería	-0,38%	-0,15%	-0,27%	-0,49%
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	-0,44%	-0,34%	-0,97%	-0,59%
61	Servicios de intermediación financiera	-1,08%	-0,50%	-0,64%	-1,57%
62	Servicios de seguros y fondos de pensiones	-0,80%	-0,60%	-0,60%	-1,02%
63	Servicios inmobiliarios	-0,54%	-1,94%	-0,26%	-1,78%
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	-4,93%	-1,31%	-4,25%	-10,99%
65	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
66	Servicios de enseñanza de mercado	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,03%
67	Servicios de enseñanza no de mercado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
68	Servicios sociales y de salud de mercado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
69	Servicios sociales y de salud no de mercado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

70	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	-0,29%	-0,15%	-0,13%	-0,27%
71	Servicio doméstico	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>PROMEDIO</b>		-0,88%	-1,87%	-1,97%	-2,15%
<b>AGREGADO</b>		-62,37%	-132,46%	-140,21%	-152,37%
<b>MULTIPLICADOR</b>		7,769	1,325	1,429	1,571
<b>MAXIMO</b>		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>INDUSTRIAS</b>		32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71
<b>MINIMO</b>		-12,54%	-100,00%	-98,14%	-96,99%
<b>INDUSTRIAS</b>		13	13	14	15

### ANEXO K - Impacto Total del Cierre de una Industria-Sector Manufacturero (Parte I)

		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
N°	Industria	Carne, productos de la carne y subproductos	Camarón elaborado	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	Aceites crudos y refinados	Productos lácteos elaborados	Productos de molinería	Productos de la panadería	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	Azúcar, panela y melaza	Cacao elaborado, chocolate y prod de confitería	Alimento para animales	Productos de café elaborado	Productos alimenticios diversos	Bebidas alcohólicas
1	Banano, café y cacao	-0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,01%	-0,03%	-0,18%	-0,11%	-0,11%	-0,06%	-8,93%	-0,01%	-22,91%	-4,55%	-0,01%
2	Cereales	-4,33%	-7,27%	-0,36%	-0,58%	-0,49%	-0,85%	-44,46%	-15,03%	-17,61%	-0,01%	-0,63%	-5,66%	-0,01%	-9,65%	-1,50%
3	Flores y capullos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4	Tubérculos, Vegetales, melones y frutas	-0,01%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,04%	-0,11%	-0,23%	-0,13%	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-3,81%	-0,01%
5	Oleaginosas e industrializables	-16,27%	-0,36%	-0,13%	-0,29%	-19,86%	-12,44%	-0,56%	-2,12%	-0,63%	-38,09%	-1,10%	-0,85%	-0,06%	-5,26%	-36,83%
6	Actividades de apoyo a los cultivos	-11,21%	-0,33%	-0,04%	-0,05%	-1,73%	-7,97%	-2,14%	-1,23%	-0,97%	-3,04%	-2,51%	-0,32%	-6,06%	-3,12%	-2,99%
7	Animales vivos y productos animales	-44,77%	-0,05%	-0,06%	-0,02%	-0,61%	-31,88%	-1,30%	-1,92%	-0,84%	-0,02%	-0,21%	-0,11%	-0,08%	-3,27%	-0,02%
8	Productos de la silvicultura	-0,03%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,03%	-0,04%	-0,03%	-0,06%	-0,07%	-0,05%	-0,07%	-0,01%	-0,43%	-1,00%	-0,03%
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	-0,03%	-56,13%	-2,57%	-4,71%	-0,01%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,01%	-0,04%	0,00%	-0,02%	-0,01%
10	Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón)	-0,16%	-0,65%	-18,94%	-26,59%	-0,02%	-0,07%	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,30%	0,00%	-0,04%	-0,01%
11	Productos de la acuicultura (excepto camarón)	-0,25%	-0,22%	-9,10%	-0,16%	-0,02%	-0,09%	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,48%	0,00%	-0,05%	-0,01%

12	Petróleo crudo y gas natural	-0,13%	-0,14%	-0,15%	-0,10%	-0,08%	-0,11%	-0,07%	-0,09%	-0,25%	-0,27%	-0,08%	-0,02%	-0,11%	-0,21%	-0,12%
13	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	-0,18%	-0,19%	-0,20%	-0,12%	-0,12%	-0,15%	-0,09%	-0,12%	-0,30%	-0,37%	-0,12%	-0,03%	-0,14%	-0,28%	-0,15%
14	Minerales metálicos	-0,15%	-0,13%	-0,44%	-1,31%	-0,10%	-0,18%	-0,08%	-0,12%	-0,21%	-0,23%	-0,14%	-0,03%	-0,21%	-0,40%	-0,16%
15	Minerales no metálicos	-0,05%	-0,04%	-0,04%	-0,03%	-0,05%	-0,06%	-0,03%	-0,09%	-0,09%	-0,11%	-0,08%	-0,01%	-0,05%	-0,11%	-0,05%
16	Carne, productos de la carne y subproductos	-18,66%	-0,12%	-0,15%	-0,04%	-1,39%	-0,20%	-0,17%	-0,21%	-0,11%	-0,04%	-0,04%	-0,24%	-0,01%	-4,71%	-0,02%
17	Camarón elaborado	-0,01%	-4,09%	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	0,00%	-0,01%	-0,01%
18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	-0,96%	-0,86%	-28,87%	-0,61%	-0,06%	-0,37%	-0,06%	-0,08%	-0,07%	-0,06%	-0,05%	-1,85%	-0,01%	-0,19%	-0,03%
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	-0,01%	-0,01%	-0,08%	-4,95%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	0,00%	-0,02%	-0,01%
20	Aceites crudos y refinados	-1,85%	-2,35%	-0,60%	-2,00%	-35,88%	-6,53%	-0,35%	-5,35%	-0,23%	-0,03%	-0,79%	-5,84%	-0,02%	-1,26%	-0,03%
21	Productos lácteos elaborados	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-10,36%	-0,06%	-1,80%	-0,06%	-0,02%	-0,24%	0,00%	-0,01%	-0,19%	-0,01%
22	Productos de molinería	-0,66%	-0,41%	-0,03%	-0,04%	-0,02%	-0,48%	-16,71%	-23,11%	-27,08%	-0,01%	-0,96%	-0,95%	-0,01%	-1,13%	-1,11%
23	Productos de la panadería	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-7,43%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	0,00%	0,00%	-0,03%	-0,01%
24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	-0,02%	-0,03%	-0,03%	-0,02%	-0,03%	-0,03%	-0,01%	-0,03%	-16,03%	-0,04%	-0,03%	0,00%	-0,01%	-0,05%	-0,02%
25	Azúcar, panela y melaza	-0,06%	-0,03%	-0,04%	-0,01%	-0,01%	-1,10%	-0,19%	-3,49%	-1,93%	-21,85%	-1,81%	-0,02%	-0,04%	-0,78%	-0,95%
26	Cacao elaborado, chocolate y prod	-0,01%	-0,02%	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,23%	-0,08%	-2,26%	-0,19%	-0,01%	-35,40%	-0,02%	-0,05%	-3,20%	-0,01%

27	Alimento para animales	-14,91%	-12,58%	-1,87%	-2,77%	-0,21%	-10,58%	-0,44%	-0,64%	-0,28%	-0,01%	-0,07%	-63,19%	-0,03%	-1,10%	-0,01%
28	Productos de café elaborado	-0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,05%	-0,04%	0,00%	-0,01%	-7,36%	-0,40%	-0,03%
29	Productos alimenticios diversos	-0,12%	-0,21%	-0,03%	-0,04%	-0,01%	-0,09%	-0,57%	-0,50%	-2,93%	-0,01%	-0,04%	-0,41%	0,00%	-4,74%	-0,07%
30	Bebidas alcohólicas	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,03%	-7,65%
31	Bebidas no alcohólicas	-0,01%	-0,04%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	0,00%	-0,02%	-0,01%
32	Tabaco elaborado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	-0,08%	-0,07%	-0,19%	-0,16%	-0,07%	-0,11%	-0,08%	-0,10%	-0,21%	-0,13%	-0,14%	-0,02%	-0,07%	-0,20%	-0,07%
34	Prendas de vestir	-0,03%	-0,02%	-0,03%	-0,04%	-0,02%	-0,03%	-0,01%	-0,02%	-0,03%	-0,03%	-0,02%	0,00%	-0,01%	-0,04%	-0,03%
35	Cuero, productos de cuero y calzado	-0,06%	-0,04%	-0,04%	-0,02%	-0,04%	-0,05%	-0,02%	-0,03%	-0,06%	-0,07%	-0,04%	-0,01%	-0,03%	-0,08%	-0,05%
36	Productos_madera tratada_corcho y otros material	-0,05%	-0,04%	-0,03%	-0,03%	-0,04%	-0,07%	-0,04%	-0,09%	-0,15%	-0,07%	-0,06%	-0,02%	-1,16%	-3,22%	-0,04%
37	Pasta_papel, papel y cartón, prod editoria y otros	-0,64%	-1,75%	-2,50%	-1,57%	-0,56%	-2,07%	-0,88%	-2,51%	-4,06%	-2,49%	-3,66%	-0,29%	-2,02%	-5,21%	-0,74%
38	Aceites refinados de petróleo y de otros prod	-1,45%	-1,78%	-1,90%	-1,20%	-0,96%	-1,32%	-0,93%	-1,07%	-3,14%	-3,25%	-1,01%	-0,25%	-1,32%	-2,56%	-1,46%
39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	-0,46%	-0,92%	-0,27%	-0,25%	-0,52%	-1,02%	-0,80%	-0,76%	-0,73%	-0,75%	-3,69%	-0,18%	-8,67%	-2,68%	-1,40%
40	Otros productos químicos	-0,52%	-0,34%	-0,22%	-0,13%	-0,10%	-0,60%	-0,16%	-0,91%	-0,27%	-0,21%	-0,57%	-0,35%	-0,17%	-0,54%	-0,27%
41	Productos de caucho	-0,12%	-0,15%	-0,17%	-0,11%	-0,14%	-0,15%	-0,06%	-0,11%	-0,18%	-0,24%	-0,16%	-0,02%	-0,07%	-0,31%	-0,10%
42	Productos de plástico	-0,89%	-1,40%	-1,34%	-0,54%	-2,65%	-1,78%	-0,82%	-2,90%	-3,70%	-1,76%	-4,60%	-0,50%	-4,94%	-3,32%	-0,88%



43	Vidrio, cerámica y refractarios	-0,03%	-0,03%	-0,03%	-0,03%	-0,03%	-0,05%	-0,02%	-0,07%	-0,07%	-0,05%	-0,06%	-0,01%	-0,05%	-0,24%	-0,73%
44	Cemento, artículos de hormigón y piedra	-0,04%	-0,05%	-0,04%	-0,03%	-0,04%	-0,06%	-0,03%	-0,09%	-0,09%	-0,18%	-0,08%	-0,01%	-0,04%	-0,10%	-0,05%
45	Metales comunes	-0,16%	-0,14%	-0,42%	-1,21%	-0,11%	-0,18%	-0,08%	-0,13%	-0,22%	-0,25%	-0,14%	-0,03%	-0,23%	-0,41%	-0,17%
46	Productos metálicos elaborados	-0,07%	-0,22%	-2,02%	-7,21%	-0,05%	-0,07%	-0,03%	-0,07%	-0,13%	-0,10%	-0,08%	-0,03%	-0,05%	-0,68%	-0,18%
47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	-0,48%	-0,22%	-0,25%	-0,25%	-0,31%	-0,62%	-0,25%	-0,39%	-0,58%	-0,73%	-0,34%	-0,08%	-0,75%	-0,93%	-0,28%
48	Equipo de transporte	-0,10%	-0,08%	-0,10%	-0,10%	-0,11%	-0,19%	-0,07%	-0,12%	-0,35%	-0,19%	-0,26%	-0,02%	-0,08%	-0,38%	-0,10%
49	Muebles	-0,05%	-0,04%	-0,05%	-0,03%	-0,04%	-0,06%	-0,02%	-0,05%	-0,08%	-0,08%	-0,06%	-0,01%	-0,02%	-0,10%	-0,05%
50	Otros productos manufacturados	-4,13%	-1,84%	-1,74%	-1,75%	-2,60%	-4,52%	-1,30%	-1,03%	-2,81%	-2,69%	-2,15%	-0,30%	-0,78%	-3,93%	-2,21%
51	Electricidad	-3,94%	-2,01%	-1,68%	-1,27%	-1,43%	-1,94%	-0,79%	-1,28%	-3,10%	-6,06%	-1,34%	-0,29%	-2,82%	-3,24%	-1,72%
52	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)	-4,10%	-0,92%	-0,53%	-0,43%	-0,48%	-2,48%	-1,43%	-0,91%	-1,29%	-0,70%	-0,48%	-0,25%	-1,11%	-1,50%	-1,12%
53	Trabajos de construcción y construcción	-0,04%	-0,03%	-0,03%	-0,02%	-0,04%	-0,05%	-0,03%	-0,09%	-0,08%	-0,07%	-0,08%	-0,01%	-0,04%	-0,10%	-0,04%
54	Servicios de comercio	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	-0,64%	-0,48%	-0,58%	-0,50%	-0,62%	-0,98%	-0,37%	-0,76%	-1,76%	-1,12%	-1,33%	-0,12%	-0,46%	-1,94%	-0,59%
56	Servicios de alojamiento	-0,42%	-0,46%	-0,50%	-0,23%	-0,45%	-0,46%	-0,17%	-0,46%	-0,40%	-0,77%	-0,45%	-0,07%	-0,14%	-0,80%	-0,32%
57	Servicios de restaurante	-0,10%	-0,15%	-0,14%	-0,07%	-0,12%	-0,12%	-0,05%	-0,14%	-0,11%	-0,21%	-0,13%	-0,02%	-0,04%	-0,21%	-0,09%

58	Servicios de transporte y almacenamiento	-2,49%	-3,61%	-3,95%	-1,36%	-3,20%	-2,87%	-1,00%	-1,99%	-2,10%	-5,41%	-2,41%	-0,39%	-0,68%	-5,72%	-1,86%
59	Servicios postales y de mensajería	-0,48%	-0,32%	-0,31%	-0,26%	-0,42%	-0,47%	-0,20%	-0,61%	-0,53%	-0,70%	-0,56%	-0,08%	-0,22%	-0,72%	-0,44%
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	-0,49%	-0,36%	-0,29%	-0,24%	-0,34%	-0,56%	-0,17%	-0,39%	-0,79%	-0,52%	-0,50%	-0,06%	-0,23%	-0,82%	-0,91%
61	Servicios de intermediación financiera	-1,89%	-1,65%	-1,79%	-1,42%	-2,29%	-1,92%	-1,07%	-5,06%	-1,58%	-3,66%	-3,32%	-0,44%	-0,77%	-2,83%	-1,65%
62	Servicios de seguros y fondos de pensiones	-0,84%	-1,08%	-0,77%	-0,78%	-0,60%	-0,79%	-0,30%	-0,66%	-1,23%	-1,93%	-0,82%	-0,18%	-0,50%	-1,35%	-0,62%
63	Servicios inmobiliarios	-0,24%	-0,14%	-0,13%	-0,09%	-0,31%	-0,42%	-0,26%	-0,84%	-0,73%	-0,44%	-0,70%	-0,07%	-0,36%	-0,84%	-0,37%
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	-2,63%	-1,81%	-2,47%	-2,43%	-2,95%	-5,24%	-1,75%	-3,29%	-10,03%	-4,63%	-7,53%	-0,57%	-2,12%	-10,81%	-2,58%
65	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
66	Servicios de enseñanza de mercado	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,03%	-0,02%	-0,03%	-0,03%	0,00%	-0,01%	-0,03%	-0,01%
67	Servicios de enseñanza no de mercado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
68	Servicios sociales y de salud de mercado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
69	Servicios sociales y de salud no de mercado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
70	Servicios de asociaciones; esparcimiento;	-0,12%	-0,14%	-0,16%	-0,07%	-0,14%	-0,14%	-0,05%	-0,12%	-0,12%	-0,23%	-0,14%	-0,02%	-0,04%	-0,26%	-0,09%

	culturales y deportivos															
71	Servicio doméstico	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>PROMEDIO</b>		-2,01%	-1,53%	-1,25%	-0,96%	-1,16%	-1,62%	-1,14%	-1,31%	-1,56%	-1,47%	-1,27%	-1,20%	-0,95%	-1,49%	-1,03%
<b>AGREGADO</b>		-142,69%	-108,63%	-88,51%	-68,34%	-82,62%	-115,34%	-80,98%	-93,21%	-111,05%	-104,27%	-90,37%	-85,12%	-67,65%	-105,72%	-73,08%
<b>MULTIPLICADOR</b>		7,648	26,553	3,065	13,798	2,303	11,135	4,847	12,552	6,928	4,771	2,553	1,347	9,198	22,296	9,557
<b>MAXIMO</b>		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>INDUSTRIAS</b>		32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71
<b>MINIMO</b>		-44,77%	-56,13%	-28,87%	-26,59%	-35,88%	-31,88%	-44,46%	-23,11%	-27,08%	-38,09%	-35,40%	-63,19%	-22,91%	-10,81%	-36,83%
<b>INDUSTRIAS</b>		7	9	18	10	20	7	2	22	22	5	26	27	1	64	5

### ANEXO L - Impacto Total del Cierre de una Industria-Sector Manufacturero (Parte II)

		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
N°	Industria	Bebidas no alcohólicas	Tabaco elaborado	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	Prendas de vestir	Cuero, productos de cuero y calzado	Productos_madera tratada_corcho y otros material	Pasta_papel, papel y cartón, editoria y otros	Aceites refinados de petróleo y de otros prod	Productos químicos básicos, abonos y plástico	Otros productos químicos	Productos de caucho	Productos de plástico	Vidrio, cerámica y refractarios	Cemento, artículos de hormigón y piedra	Metalcomunes	Productos metálicos elaborados	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	Equipo de transporte	Muebles	Otros productos manufacturados
1	Banano, café y cacao	-0,34%	-0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2	Cereales	-0,05%	-0,02%	-0,01%	0,00%	-0,22%	-0,21%	-0,01%	-0,03%	-0,02%	-0,05%	-0,02%	0,00%	-0,01%	-0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,02%	-0,06%
3	Flores y capullos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4	Tubérculos Vegetales, melones y frutas	-0,14%	-0,03%	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,05%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,01%	0,00%

5	Oleaginosas e industrializables	-0,88%	-20,36%	-6,33%	-0,63%	-2,23%	-0,03%	-0,13%	-0,10%	-0,29%	-2,54%	-0,15%	-0,05%	-0,08%	-0,07%	-0,03%	-0,03%	-0,03%	-0,03%	-0,22%	-0,11%
6	Actividades de apoyo a los cultivos	-0,20%	-1,63%	-0,54%	-0,06%	-1,44%	-0,02%	-0,01%	-0,03%	-0,03%	-0,22%	-0,08%	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,02%	-0,07%
7	Animales vivos y productos animales	-0,09%	-0,03%	-0,18%	-0,04%	-5,77%	-0,01%	-0,01%	-0,06%	-0,01%	-0,08%	-0,29%	-0,03%	-0,03%	-0,05%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,25%
8	Productos de la silvicultura	-0,05%	-0,06%	-0,04%	-0,06%	-0,04%	-32,17%	-0,04%	-0,53%	-0,04%	-0,03%	-1,92%	-0,03%	-0,08%	-0,11%	-0,07%	-0,11%	-0,34%	-0,05%	-3,85%	-0,10%
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	-0,02%	-0,03%	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,06%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,03%
10	Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón)	-0,02%	-0,04%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,06%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,01%
11	Productos de la acuicultura (excepto camarón)	-0,02%	-0,03%	-0,01%	0,00%	-0,03%	-0,01%	-0,01%	-0,05%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,01%
12	Petróleo crudo, gas	-0,17%	-0,12%	-0,14%	-0,05%	-0,07%	-0,27%	-0,13%	-21,70%	-0,09%	-0,12%	-0,08%	-0,07%	-0,73%	-0,61%	-0,09%	-0,10%	-0,25%	-0,04%	-0,08%	-0,04%
13	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	-0,23%	-0,16%	-0,19%	-0,08%	-0,10%	-0,31%	-0,18%	-21,46%	-0,13%	-0,15%	-0,12%	-0,12%	-0,84%	-0,72%	-0,12%	-0,13%	-0,27%	-0,06%	-0,11%	-0,07%
14	Minerales metálicos	-0,27%	-0,19%	-0,22%	-0,14%	-0,17%	-1,51%	-0,26%	-3,18%	-1,40%	-0,45%	-0,60%	-0,30%	-0,92%	-1,32%	16,14%	11,90%	10,44%	-1,62%	-5,08%	-1,50%

15	Minerales no metálicos	-0,09%	-0,10%	-0,08%	-0,11%	-0,09%	-0,16%	-0,08%	-1,07%	-0,10%	-0,09%	-0,09%	-0,07%	-0,15%	-4,17%	-0,05%	-0,10%	-0,08%	-0,04%	-0,14%	-0,03%
16	Carne, productos de la carne y subproductos	-0,05%	-0,05%	-0,02%	-0,02%	-1,61%	-0,02%	-0,02%	-0,10%	-0,03%	-0,18%	-0,09%	-0,02%	-0,05%	-0,13%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,62%
17	Camarón elaborado	-0,02%	-0,02%	0,00%	0,00%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,04%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	-0,07%	-0,12%	-0,03%	-0,02%	-0,12%	-0,03%	-0,03%	-0,20%	-0,04%	-0,04%	-0,04%	-0,02%	-0,06%	-0,06%	-0,03%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,02%	-0,02%
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	-0,02%	-0,03%	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,05%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,01%	0,00%
20	Aceites crudos y refinados	-0,06%	-0,04%	-0,02%	-0,01%	-0,13%	-0,01%	-0,05%	-0,06%	-0,11%	-1,02%	-0,02%	-0,01%	-0,04%	-0,03%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,01%	-0,05%	-0,02%
21	Productos lácteos elaborados	-0,04%	-0,05%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,05%	-0,01%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,01%	0,00%
22	Productos de molinería	-0,07%	-0,01%	0,00%	0,00%	-0,03%	-0,32%	0,00%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	0,00%	0,00%	-0,01%	-0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,02%	-0,02%
23	Productos de la panadería	-0,03%	-0,04%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,04%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,01%	0,00%
24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos	-0,05%	-0,08%	-0,02%	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,03%	-0,15%	-0,03%	-0,03%	-0,02%	-0,01%	-0,05%	-0,04%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,02%	-0,01%

25	Azúcar, panela y melaza	-6,66%	-0,02%	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,04%	-0,16%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,02%	0,00%	
26	Cacao elaborado, chocolate y prod de confiteria	-1,01%	-0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,01%	-0,01%	-0,03%	-0,01%	-0,01%	0,00%	0,00%	-0,01%	-0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
27	Alimento para animales	-0,03%	-0,02%	-0,06%	-0,02%	-1,92%	-0,01%	-0,01%	-0,04%	-0,01%	-0,03%	-0,10%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,01%	-0,09%
28	Productos de café elaborado	0,00%	-0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
29	Productos alimenticios diversos	-0,02%	-0,01%	0,00%	0,00%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,03%	-0,01%	-0,02%	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,02%	0,00%	-0,01%	0,00%	0,00%	-0,01%	0,00%
30	Bebidas alcohólicas	-0,03%	-0,05%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,03%	-0,06%	-0,05%	-0,22%	-0,01%	-0,01%	-0,03%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	0,00%
31	Bebidas no alcohólicas	-5,04%	-0,04%	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,04%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,01%	0,00%
32	Tabaco elaborado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	-0,20%	-0,49%	-50,26%	22,16%	-4,95%	-0,15%	-0,37%	-0,53%	-0,16%	-0,20%	-0,40%	-0,23%	-0,22%	-0,17%	-0,42%	-0,54%	-0,14%	-0,15%	-4,63%	-0,09%
34	Prendas de vestir	-0,03%	-0,04%	-0,12%	-10,6%	-0,04%	-0,03%	-0,03%	-0,21%	-0,02%	-0,03%	-0,02%	-0,02%	-0,07%	-0,08%	-0,20%	-0,23%	-0,06%	-0,01%	-0,14%	-0,05%
35	Cuero, productos de cuero y calzado	-0,08%	-0,08%	-0,09%	-1,51%	27,16%	-0,05%	-0,05%	-1,01%	-0,04%	-0,04%	-0,81%	-0,11%	-0,10%	-0,10%	-0,03%	-0,04%	-0,04%	-0,15%	-0,09%	-0,08%
36	Productos_madera tratada_corcho y otros material	-0,09%	-0,08%	-0,06%	-0,08%	-0,06%	-68,78%	-0,05%	-0,68%	-0,05%	-0,05%	-0,07%	-0,05%	-0,12%	-0,12%	-0,05%	-0,15%	-0,99%	-0,07%	-9,27%	-0,29%
37	Pasta_papel, papel y cartón	-2,66%	-14,49%	-2,00%	-1,98%	-1,78%	-1,35%	-66,87%	-1,02%	-1,23%	-1,09%	-1,69%	-0,96%	-2,26%	-1,92%	-0,60%	-0,57%	-0,60%	-0,41%	-2,31%	-0,38%

38	Aceites refinados de petróleo y de otros prod	-2,11%	-1,52%	-1,51%	-0,61%	-0,80%	-3,50%	-1,58%	-47,18%	-1,06%	-1,51%	-0,93%	-0,74%	-9,56%	-7,79%	-1,00%	-1,06%	-1,15%	-0,44%	-0,95%	-0,42%
39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	-1,83%	-0,83%	-1,25%	-1,01%	-1,00%	-1,66%	-0,61%	-2,63%	-92,33%	-0,43%	-2,59%	-1,82%	-0,66%	-1,04%	-0,32%	-0,38%	-0,57%	-0,65%	-1,87%	-0,44%
40	Otros productos químicos	-0,45%	-0,87%	-0,46%	-0,33%	-0,38%	-0,31%	-2,90%	-0,97%	-2,70%	48,54 %	-0,81%	-0,61%	-1,78%	-0,59%	-0,31%	-0,46%	-0,89%	-0,59%	-3,54%	-0,22%
41	Productos de caucho	-0,33%	-0,41%	-0,09%	-0,06%	-0,21%	-0,17%	-0,19%	-0,63%	-0,14%	-0,14%	24,88 %	-0,12%	-0,29%	-0,24%	-0,10%	-0,20%	-0,12%	-2,46%	-0,20%	-0,03%
42	Productos de plástico	-7,84%	-3,36%	-0,46%	-0,44%	-0,51%	-0,39%	-1,01%	-0,93%	-0,46%	-1,08%	-0,86%	-83,17%	-0,68%	-0,79%	-0,29%	-0,32%	-0,90%	-1,99%	-4,53%	-0,19%
43	Vidrio, cerámica y refractario	-3,05%	-0,08%	-0,05%	-0,08%	-0,06%	-0,20%	-0,07%	-0,67%	-0,25%	-0,21%	-0,07%	-0,05%	-69,59%	-0,09%	-0,05%	-0,11%	-0,19%	-0,09%	-0,21%	-0,07%
44	Cemento, artículos hormigón	-0,09%	-0,09%	-0,07%	-0,11%	-0,11%	-0,20%	-0,08%	-1,17%	-0,13%	-0,13%	-0,09%	-0,07%	-0,15%	-98,78%	-0,05%	-0,14%	-0,09%	-0,05%	-0,17%	-0,03%
45	Metales comunes	-0,28%	-0,20%	-0,23%	-0,14%	-0,18%	-1,61%	-0,27%	-3,37%	-1,50%	-0,47%	-0,64%	-0,32%	-0,90%	-1,41%	62,28 %	12,38 %	11,14%	-1,73%	-5,43%	-1,59%
46	Productos metálicos elaborado	-0,15%	-0,23%	-0,08%	-0,14%	-0,13%	-0,23%	-0,14%	-1,20%	-0,13%	-0,55%	-0,10%	-0,06%	-3,12%	-0,19%	-0,38%	30,78 %	-0,87%	-0,14%	-0,73%	-0,17%
47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	-0,89%	-0,25%	-0,93%	-0,52%	-0,64%	-0,46%	-0,18%	-0,76%	-0,45%	-0,15%	-0,98%	-0,72%	-0,97%	-0,99%	-0,29%	-0,97%	25,56%	-0,14%	-0,22%	-8,16%
48	Equipo de transporte	-0,46%	-1,22%	-0,15%	-0,10%	-0,18%	-0,19%	-0,14%	-0,41%	-0,18%	-0,19%	-1,54%	-0,14%	-0,37%	-0,25%	-0,16%	-0,20%	-0,16%	13,47 %	-0,28%	-0,04%
49	Muebles	-0,10%	-0,18%	-0,05%	-0,03%	-0,05%	-0,06%	-0,06%	-0,89%	-0,05%	-0,05%	-0,09%	-0,03%	-0,11%	-0,10%	-0,04%	-0,04%	-0,04%	-0,22%	25,55 %	-0,04%

50	Otros productos manufacturados	-4,50%	-1,40%	-0,68%	-0,47%	-1,13%	-1,03%	-0,45%	-7,06%	-0,52%	-0,63%	-0,92%	-0,32%	-5,36%	-5,51%	-0,50%	-0,39%	-0,41%	-0,19%	-0,64%	-91,88%
51	Electricidad	-1,65%	-1,72%	-5,21%	-1,63%	-1,91%	-2,14%	-2,59%	-3,14%	-2,32%	-1,09%	-2,55%	-3,86%	-5,30%	-6,21%	-1,91%	-1,37%	-1,13%	-1,93%	-1,65%	-2,56%
52	Agua, servicios de saneamiento y gas	-1,27%	-1,45%	-0,63%	-0,36%	-0,79%	-0,58%	-0,53%	-3,46%	-0,42%	-0,38%	-0,44%	-0,37%	-0,83%	-0,72%	-0,34%	-0,37%	-0,39%	-0,23%	-0,47%	-0,24%
53	Trabajos de construcción	-0,09%	-0,09%	-0,07%	-0,11%	-0,08%	-0,14%	-0,07%	-1,08%	-0,07%	-0,06%	-0,06%	-0,05%	-0,13%	-0,09%	-0,04%	-0,08%	-0,07%	-0,03%	-0,11%	-0,02%
54	Servicios de comercio	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	-2,22%	-5,75%	-0,88%	-0,52%	-0,94%	-0,98%	-0,79%	-6,45%	-0,94%	-0,97%	-1,05%	-0,39%	-1,96%	-1,43%	-0,82%	-0,56%	-0,55%	-0,37%	-0,68%	-0,29%
56	Servicios de alojamiento	-0,79%	-0,60%	-0,24%	-0,16%	-0,28%	-0,33%	-0,44%	-2,34%	-0,41%	-0,37%	-0,30%	-0,25%	-0,74%	-0,77%	-0,30%	-0,29%	-0,25%	-0,14%	-0,28%	-0,12%
57	Servicios de restaurante	-0,20%	-0,16%	-0,07%	-0,05%	-0,08%	-0,09%	-0,12%	-0,93%	-0,11%	-0,10%	-0,09%	-0,07%	-0,20%	-0,20%	-0,10%	-0,08%	-0,07%	-0,05%	-0,07%	-0,04%
58	Servicios de transporte y almacenamiento	-6,23%	-1,97%	-0,95%	-0,57%	-1,38%	-1,56%	-3,08%	-6,25%	-2,81%	-2,31%	-1,40%	-1,54%	-4,70%	-4,65%	-1,49%	-1,56%	-1,24%	-0,39%	-1,60%	-0,16%



59	Servicios postales y de mensajería	-0,56%	-1,36%	-0,37%	-0,24%	-0,39%	-0,41%	-0,38%	-0,58%	-0,38%	-0,41%	-0,42%	-0,24%	-0,56%	-0,47%	-0,27%	-0,30%	-0,27%	-0,24%	-0,35%	-0,15%	
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	-0,79%	-1,68%	-0,80%	-0,61%	-0,55%	-0,58%	-0,75%	-0,54%	-0,52%	-0,51%	-0,48%	-0,44%	-0,88%	-0,51%	-0,32%	-0,42%	-0,44%	-0,23%	-0,50%	-2,38%	
61	Servicios de intermediación financiera	-1,38%	-2,52%	-1,54%	-1,10%	-1,88%	-2,05%	-1,64%	-1,20%	-1,62%	-1,41%	-2,30%	-1,41%	-2,30%	-2,27%	-1,29%	-1,65%	-1,22%	-1,76%	-1,25%	-0,27%	
62	Servicios de seguros fondos de pensiones	-1,37%	-2,27%	-0,70%	-0,47%	-0,67%	-0,66%	-0,82%	-1,12%	-0,73%	-0,69%	-0,81%	-0,52%	-1,28%	-1,02%	-0,59%	-0,52%	-0,44%	-0,27%	-0,67%	-0,25%	
63	Servicios inmobiliarios	-0,75%	-0,46%	-0,73%	-1,51%	-0,87%	-1,55%	-0,79%	-0,46%	-0,72%	-0,57%	-0,58%	-0,58%	-0,93%	-0,54%	-0,32%	-1,00%	-0,80%	-0,28%	-1,44%	-0,25%	
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	-13,41%	-37,49%	-4,25%	-2,71%	-5,27%	-4,70%	-3,82%	-6,16%	-5,08%	-5,40%	-5,81%	-1,40%	-9,04%	-5,83%	-4,45%	-2,71%	-2,51%	-1,63%	-3,61%	-0,73%	
65	Servicios admin. del gobierno y para la comunidad en general	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
66	Servicios de enseñanza de mercado	-0,03%	-0,06%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,03%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,03%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%

67	Servicios de enseñanza no de mercado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
68	Servicios sociales y de salud de mercado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
69	Servicios sociales y de salud no de mercado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
70	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	-0,28%	-0,23%	-0,06%	-0,04%	-0,08%	-0,09%	-0,14%	-0,25%	-0,13%	-0,14%	-0,09%	-0,07%	-0,21%	-0,26%	-0,08%	-0,08%	-0,06%	-0,03%	-0,08%	-0,01%
71	Servicio doméstico	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>PROMEDIO</b>		-1,01%	-1,51%	-1,17%	-0,73%	-0,97%	-1,85%	-1,30%	-2,18%	-1,69%	-1,06%	-0,81%	-1,43%	-1,81%	-2,15%	-1,35%	-1,02%	-0,91%	-0,46%	-1,17%	-1,62%
<b>AGREGADO</b>		71,96 %	107,07 %	-83,03%	51,74 %	68,71 %	-131,45%	-92,17%	154,61 %	120,21 %	75,50 %	57,62 %	101,58 %	128,70 %	152,76 %	96,11 %	72,52 %	-64,92%	32,51 %	83,29 %	-114,73%
<b>MULTIPLICADOR</b>		14,287	---	1,652	4,883	2,529	1,911	1,378	3,277	1,302	1,555	2,316	1,221	1,850	1,547	1,543	2,356	2,540	2,414	3,260	1,249
<b>MAXIMO</b>		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>INDUSTRIAS</b>		32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71
<b>MINIMO</b>		13,41 %	-37,49%	-50,26%	22,16 %	27,16 %	-68,78%	-66,87%	-47,18%	-92,33%	48,54 %	24,88 %	-83,17%	-69,59%	-98,78%	62,28 %	30,78 %	-25,56%	13,47 %	25,55 %	-91,88%
<b>INDUSTRIAS</b>		64	64	33	33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

## ANEXO M - Impacto Total del Cierre de una Industria-Sector Electricidad, Gas y Agua

		51	52
N°	Industria	Electricidad	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)
1	Banano, café y cacao	0,00%	0,00%
2	Cereales	-0,01%	-0,02%
3	Flores y capullos	0,00%	0,00%
4	Tubérculos, Vegetales, melones y frutas	-0,01%	-0,01%
5	Oleaginosas e industrializables	-0,17%	-0,05%
6	Actividades de apoyo a los cultivos	-0,02%	-0,02%
7	Animales vivos y productos animales	-0,02%	-0,04%
8	Productos de la silvicultura	-0,06%	-0,04%
9	Camarón vivo o fresco y larvas de camaron	-0,02%	-0,02%
10	Pescado y otros productos acuaticos (excepto camarón)	-0,02%	-0,02%
11	Productos de la acuicultura (excepto camarón)	-0,01%	-0,01%
12	Petróleo crudo y gas natural	-2,82%	-0,15%
13	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	-3,26%	-0,21%
14	Minerales metálicos	-0,63%	-0,14%
15	Minerales no metálicos	-0,14%	-0,09%
16	Carne, productos de la carne y subproductos	-0,04%	-0,09%
17	Camarón elaborado	-0,01%	-0,01%
18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	-0,05%	-0,06%
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	-0,01%	-0,01%
20	Aceites crudos y refinados	-0,02%	-0,02%
21	Productos lácteos elaborados	-0,02%	-0,02%
22	Productos de molinería	-0,01%	-0,01%
23	Productos de la panadería	-0,01%	-0,02%
24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	-0,04%	-0,04%
25	Azúcar, panela y melaza	-0,01%	-0,01%
26	Cacao elaborado, chocolate y prod de confiteria	-0,01%	-0,01%
27	Alimento para animales	-0,01%	-0,02%
28	Productos de café elaborado	0,00%	0,00%
29	Productos alimenticios diversos	-0,01%	-0,01%
30	Bebidas alcohólicas	-0,02%	-0,02%
31	Bebidas no alcohólicas	-0,01%	-0,02%
32	Tabaco elaborado	0,00%	0,00%

33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	-0,23%	-0,19%
34	Prendas de vestir	-0,07%	-0,08%
35	Cuero, productos de cuero y calzado	-0,20%	-0,13%
36	Productos_madera tratada_corcho y otros material	-0,08%	-0,06%
37	Pasta_papel, papel y cartón, prod editoria y otros	-2,76%	-1,76%
38	Aceites refinados de petróleo y de otros prod	-10,39%	-1,68%
39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	-0,53%	-0,21%
40	Otros productos químicos	-0,41%	-0,30%
41	Productos de caucho	-0,21%	-0,20%
42	Productos de plástico	-0,79%	-0,63%
43	Vidrio, cerámica y refractarios	-0,08%	-0,05%
44	Cemento, artículos de hormigón y piedra	-0,16%	-0,10%
45	Metales comunes	-0,66%	-0,15%
46	Productos metálicos elaborados	-0,27%	-0,10%
47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	-0,34%	-0,21%
48	Equipo de transporte	-0,27%	-0,29%
49	Muebles	-0,16%	-0,10%
50	Otros productos manufacturados	-2,01%	-1,20%
51	Electricidad	-79,68%	-2,50%
52	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)	-1,32%	-64,07%
53	Trabajos de construcción y construcción	-0,11%	-0,07%
54	Servicios de comercio	0,00%	0,00%
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	-2,10%	-1,76%
56	Servicios de alojamiento	-0,60%	-0,66%
57	Servicios de restaurante	-0,21%	-0,17%
58	Servicios de transporte y almacenamiento	-2,29%	-3,62%
59	Servicios postales y de mensajería	-0,36%	-1,01%
60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	-0,58%	-1,91%
61	Servicios de intermediación financiera	-1,10%	-1,65%
62	Servicios de seguros y fondos de pensiones	-0,95%	-2,67%
63	Servicios inmobiliarios	-0,49%	-0,69%
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	-4,97%	-7,99%
65	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general	0,00%	0,00%
66	Servicios de enseñanza de mercado	-0,02%	-0,02%
67	Servicios de enseñanza no de mercado	0,00%	0,00%
68	Servicios sociales y de salud de mercado	0,00%	0,00%
69	Servicios sociales y de salud no de mercado	0,00%	0,00%

70	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	-0,12%	-0,23%
71	Servicio doméstico	0,00%	0,00%
<b>PROMEDIO</b>		-1,72%	-1,38%
<b>AGREGADO</b>		-121,99%	-97,67%
<b>MULTIPLICADOR</b>		1,531	1,525
<b>MAXIMO</b>		0,00%	0,00%
<b>INDUSTRIAS</b>		32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71
<b>MINIMO</b>		-79,68%	-64,07%
<b>INDUSTRIAS</b>		51	52

### ANEXO N - Impacto Total del Cierre de una Industria-Sector Construcción y Sector Servicios

		53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
N°	Industria	Trabajos de construcción y construcción	Servicios de comercio	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	Servicios de alojamiento	Servicios de restaurante	Servicios de transporte y almacenamiento	Servicios postales y de mensajería	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	Servicios de intermediación financiera	Servicios de seguros y fondos de pensiones	Servicios inmobiliarios	Servicios prestados a las empresas y de producción	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general	Servicios de enseñanza de mercado	Servicios de enseñanza no de mercado	Servicios sociales y de salud de mercado	Servicios sociales y de salud no de mercado	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	Servicio doméstico
1	Banano, café y cacao	0,00%	-0,08%	0,00%	-0,02%	-0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,01%	-0,07%	0,00%	-0,04%	-0,01%	0,00%	0,00%
2	Cereales	-0,01%	-0,14%	0,00%	-0,31%	-1,06%	-0,02%	-0,04%	-0,02%	-0,03%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,29%	-0,26%	-0,01%	-0,13%	-0,03%	-0,10%	0,00%
3	Flores y capullos	0,00%	-0,01%	0,00%	-0,60%	-0,14%	0,00%	0,00%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	0,00%	-0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,01%	0,00%	0,00%
4	Tubérculos, Vegetales, melones y frutas	-0,01%	-0,05%	0,00%	-0,69%	-1,88%	-0,03%	-0,03%	-0,05%	-0,07%	-0,04%	-0,02%	-0,02%	-0,04%	-0,18%	-0,01%	-0,08%	-0,14%	-0,02%	0,00%
5	Oleaginosas e industrializables	-0,04%	-0,27%	-0,07%	-0,42%	-1,43%	-0,05%	-0,08%	-0,06%	-0,07%	-0,04%	-0,06%	-0,03%	-0,35%	-0,14%	-0,03%	-0,22%	-0,28%	-0,35%	0,00%
6	Actividades de apoyo a los cultivos	-0,01%	-0,14%	-0,01%	-0,40%	-0,99%	-0,02%	-0,03%	-0,02%	-0,03%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,21%	-0,09%	-0,01%	-0,09%	-0,06%	-0,11%	0,00%
7	Animales vivos y productos animales	-0,01%	-0,21%	-0,01%	-0,50%	-2,71%	-0,04%	-0,09%	-0,04%	-0,06%	-0,03%	-0,03%	-0,02%	-0,77%	-0,15%	-0,01%	-0,20%	-0,06%	-0,34%	0,00%
8	Productos de la silvicultura	-3,45%	-0,31%	-0,05%	-0,29%	-0,19%	-0,09%	-0,10%	-0,06%	-0,87%	-0,14%	-5,03%	-0,12%	-0,09%	-0,03%	-0,08%	-0,04%	-0,04%	-3,07%	0,00%

9	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	-0,01%	-0,11%	-0,01%	-0,47%	-2,23%	-0,04%	-0,04%	-0,05%	-0,08%	-0,04%	-0,02%	-0,02%	-0,03%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,06%	-0,04%	0,00%
10	Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón)	-0,01%	-0,07%	-0,01%	-1,10%	-1,94%	-0,04%	-0,04%	-0,06%	-0,08%	-0,05%	-0,02%	-0,02%	-0,04%	-0,07%	-0,01%	-0,02%	-0,08%	-0,06%	0,00%
11	Productos de la acuicultura (excepto camarón)	-0,01%	-0,04%	0,00%	-0,51%	-1,20%	-0,03%	-0,04%	-0,05%	-0,07%	-0,04%	-0,02%	-0,01%	-0,04%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,06%	-0,02%	0,00%
12	Petróleo crudo y gas natural	-0,12%	-0,26%	-0,04%	-0,17%	-0,09%	-0,78%	-0,32%	-0,17%	-0,09%	-0,05%	-0,18%	-0,18%	-0,11%	-0,03%	-0,03%	-0,03%	-0,08%	-0,19%	0,00%
13	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	-0,15%	-0,38%	-0,05%	-0,24%	-0,13%	-0,96%	-0,37%	-0,24%	-0,13%	-0,07%	-0,32%	-0,23%	-0,15%	-0,04%	-0,04%	-0,04%	-0,10%	-0,25%	0,00%
14	Minerales metálicos	-0,78%	-0,32%	-0,04%	-0,21%	-0,20%	-0,29%	-0,21%	-0,30%	-0,28%	-0,13%	-0,94%	-0,13%	-0,10%	-0,17%	-0,04%	-0,38%	-0,12%	-0,98%	0,00%
15	Minerales no metálicos	-3,78%	-0,38%	-0,10%	-0,60%	-0,38%	-0,18%	-0,20%	-0,11%	-1,82%	-0,28%	-10,63%	-0,25%	-0,10%	-0,04%	-0,03%	-0,04%	-0,05%	-6,20%	0,00%
16	Carne, productos de la carne y subproductos	-0,02%	-0,10%	-0,01%	-0,98%	-5,37%	-0,07%	-0,19%	-0,07%	-0,10%	-0,06%	-0,05%	-0,04%	-1,91%	-0,20%	-0,02%	-0,38%	-0,10%	-0,43%	0,00%
17	Camarón elaborado	-0,01%	-0,03%	0,00%	-0,38%	-1,90%	-0,03%	-0,03%	-0,04%	-0,06%	-0,03%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	0,00%	-0,01%	-0,01%	-0,05%	-0,03%	0,00%

18	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	-0,03%	-0,13%	-0,02%	-1,98%	-4,68%	-0,13%	-0,14%	-0,18%	-0,26%	-0,16%	-0,07%	-0,06%	-0,16%	-0,08%	-0,04%	-0,04%	-0,25%	-0,07%	0,00%
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	-0,01%	-0,04%	0,00%	-1,68%	-1,94%	-0,03%	-0,03%	-0,04%	-0,06%	-0,04%	-0,02%	-0,02%	-0,03%	-0,13%	-0,01%	-0,03%	-0,05%	-0,09%	0,00%
20	Aceites crudos y refinados	-0,02%	-0,10%	-0,01%	-0,28%	-0,90%	-0,03%	-0,04%	-0,02%	-0,04%	-0,02%	-0,03%	-0,02%	-0,10%	-0,12%	-0,02%	-0,12%	-0,16%	-0,34%	0,00%
21	Productos lácteos elaborados	-0,01%	-0,07%	-0,01%	-0,55%	-2,09%	-0,06%	-0,06%	-0,05%	-0,09%	-0,05%	-0,03%	-0,03%	-0,07%	-0,09%	-0,03%	-0,07%	-0,09%	-0,78%	0,00%
22	Productos de molinería	-0,01%	-0,04%	0,00%	-0,24%	-0,69%	-0,02%	-0,03%	-0,02%	-0,03%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,22%	-0,29%	-0,01%	-0,11%	-0,03%	-0,09%	0,00%
23	Productos de la panadería	-0,01%	-0,06%	-0,01%	-1,13%	-0,46%	-0,05%	-0,05%	-0,03%	-0,07%	-0,04%	-0,03%	-0,02%	-0,10%	-0,56%	-0,03%	-0,14%	-0,05%	-0,67%	0,00%
24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	-0,02%	-0,08%	-0,01%	-0,39%	-0,36%	-0,09%	-0,10%	-0,12%	-0,18%	-0,13%	-0,06%	-0,03%	-0,09%	-0,11%	-0,03%	-0,05%	-0,15%	-0,05%	0,00%
25	Azúcar, panela y melaza	-0,01%	-0,06%	0,00%	-0,18%	-0,31%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,03%	-0,02%	-0,02%	-0,01%	-0,04%	-0,09%	-0,01%	-0,06%	-0,07%	-0,19%	0,00%
26	Cacao elaborado, chocolate y prod de confitería	0,00%	-0,20%	0,00%	-0,43%	-0,45%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,03%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,06%	-0,01%	-0,05%	-0,03%	-0,04%	0,00%
27	Alimento animales	-0,01%	-0,13%	0,00%	-0,35%	-1,50%	-0,02%	-0,04%	-0,03%	-0,04%	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,27%	-0,06%	-0,01%	-0,07%	-0,04%	-0,12%	0,00%



28	Productos de café elaborado	0,00%	0,00%	0,00%	-0,07%	-0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
29	Productos alimenticios diversos	-0,01%	-0,03%	0,00%	-0,43%	-0,28%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,02%	-0,03%	-0,01%	-0,02%	-0,09%	-0,01%	-0,10%	-0,02%	-0,09%	0,00%
30	Bebidas alcohólicas	-0,02%	-0,05%	-0,01%	-0,86%	-1,18%	-0,05%	-0,05%	-0,05%	-0,07%	-0,04%	-0,03%	-0,02%	-0,05%	-0,02%	-0,02%	-0,03%	-0,10%	-0,32%	0,00%
31	Bebidas no alcohólicas	-0,01%	-0,03%	-0,01%	-0,17%	-1,02%	-0,04%	-0,04%	-0,04%	-0,07%	-0,04%	-0,02%	-0,02%	-0,03%	-0,07%	-0,01%	-0,02%	-0,05%	-0,16%	0,00%
32	Tabaco elaborado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
33	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	-0,09%	-0,24%	-2,47%	-0,28%	-0,28%	-0,15%	-0,54%	-0,44%	-0,28%	-0,21%	-0,15%	-0,14%	-0,34%	-0,12%	-0,07%	-0,29%	-0,17%	-0,55%	0,00%
34	Prendas de vestir	-0,03%	-0,06%	-0,01%	-0,05%	-0,03%	-0,05%	-0,13%	-0,40%	-0,08%	-0,15%	-0,04%	-0,03%	-0,83%	-0,19%	-0,11%	-0,02%	-0,32%	-0,11%	0,00%
35	Cuero, productos de cuero y calzado	-0,03%	-0,12%	-0,02%	-0,09%	-0,05%	-0,08%	-0,15%	-0,46%	-0,10%	-0,07%	-0,06%	-0,06%	-0,39%	-0,12%	-0,02%	-0,02%	-0,04%	-0,15%	0,00%
36	Productos_madera tratada_corchos y otros material	-4,02%	-0,30%	-0,06%	-0,38%	-0,24%	-0,13%	-0,15%	-0,10%	-1,08%	-0,19%	-6,13%	-0,16%	-0,19%	-0,07%	-0,24%	-0,08%	-0,11%	-3,99%	0,00%
37	Pasta_papel, papel y cartón, productoria y otros	-0,64%	-1,98%	-1,81%	-2,27%	-1,40%	-0,91%	-3,74%	-2,12%	-2,14%	-3,03%	-1,13%	-1,58%	-2,05%	-1,46%	-1,21%	-0,39%	-1,28%	-2,47%	0,00%
38	Aceites refinados petróleo	-1,51%	-3,20%	-0,48%	-1,83%	-1,08%	-9,07%	-4,08%	-1,65%	-1,09%	-0,52%	-2,26%	-2,36%	-1,38%	-0,34%	-0,29%	-0,33%	-0,93%	-2,34%	0,00%

39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	-0,57%	-0,38%	-0,14%	-0,28%	-0,32%	-0,24%	-0,35%	-0,22%	-0,32%	-0,17%	-0,80%	-0,17%	-0,24%	-0,18%	-0,07%	-0,21%	-0,42%	-0,80%	0,00%
40	Otros productos químicos	-1,25%	-0,61%	-0,15%	-0,60%	-0,45%	-0,32%	-0,59%	-0,18%	-0,40%	-0,20%	-1,16%	-0,19%	-1,22%	-2,23%	-0,47%	-4,80%	-9,18%	-3,67%	0,00%
41	Productos de caucho	-0,18%	-0,48%	-0,07%	-0,16%	-0,10%	-0,19%	-0,40%	-0,20%	-0,26%	-0,11%	-0,52%	-0,25%	-0,11%	-0,08%	-0,04%	-0,07%	-0,06%	-0,50%	0,00%
42	Productos de plástico	-1,16%	-1,60%	-0,38%	-0,73%	-0,71%	-0,49%	-2,13%	-0,87%	-1,26%	-0,50%	-1,55%	-0,88%	-1,44%	-0,28%	-0,19%	-0,34%	-0,37%	-1,65%	0,00%
43	Vidrio, cerámica y refractarios	-1,93%	-0,25%	-0,06%	-0,42%	-0,35%	-0,12%	-0,14%	-0,08%	-1,15%	-0,18%	-6,63%	-0,16%	-0,08%	-0,05%	-0,02%	-0,11%	-0,10%	-3,96%	0,00%
44	Cemento, artículos de hormigón y piedra	-9,52%	-0,46%	-0,10%	-0,60%	-0,39%	-0,17%	-0,20%	-0,11%	-1,86%	-0,28%	-10,84%	-0,26%	-0,10%	-0,04%	-0,03%	-0,04%	-0,04%	-6,32%	0,00%
45	Metales comunes	-0,79%	-0,30%	-0,04%	-0,22%	-0,19%	-0,31%	-0,22%	-0,30%	-0,29%	-0,14%	-0,96%	-0,13%	-0,11%	-0,18%	-0,05%	-0,40%	-0,13%	-1,01%	0,00%
46	Productos metálicos elaborados	-1,48%	-0,20%	-0,05%	-0,36%	-0,62%	-0,19%	-0,28%	-0,59%	-0,42%	-0,14%	-1,49%	-0,17%	-0,10%	-0,06%	-0,03%	-0,11%	-0,16%	-1,19%	0,00%
47	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	-0,15%	-0,35%	-0,05%	-0,30%	-0,16%	-0,28%	-0,18%	-0,59%	-0,32%	-0,34%	-0,25%	-0,11%	-0,13%	-0,78%	-0,05%	-2,08%	-0,13%	-1,77%	0,00%
48	Equipo de transporte	-0,14%	-0,33%	-0,17%	-0,32%	-0,23%	-0,30%	-1,21%	-0,48%	-0,61%	-0,22%	-0,28%	-0,68%	-0,24%	-0,24%	-0,06%	-0,26%	-0,11%	-1,18%	0,00%
49	Muebles	-0,14%	-0,23%	-0,03%	-0,22%	-0,10%	-0,22%	-0,25%	-0,37%	-0,29%	-0,38%	-0,32%	-0,10%	-0,28%	-0,45%	-0,13%	-0,22%	-0,13%	-2,97%	0,00%
50	Otros productos manufacturados	-0,72%	-2,23%	-0,28%	-1,18%	-0,87%	-2,25%	-0,71%	-1,60%	-1,93%	-1,27%	-1,39%	-0,52%	-0,37%	-0,43%	-0,09%	-2,49%	-0,18%	-1,08%	0,00%
51	Electricidad	-0,82%	-2,58%	-0,50%	-6,28%	-2,61%	-1,50%	-2,16%	-6,28%	-2,12%	-1,41%	-1,30%	-1,44%	-2,33%	-0,51%	-1,03%	-0,56%	-1,76%	-3,24%	0,00%

52	Agua, servicios de saneamiento y gas (exc de petróleo)	-0,27%	-0,63%	-0,28%	-1,66%	-1,20%	-0,47%	-1,66%	-0,83%	-0,80%	-0,47%	-0,51%	-0,41%	-1,60%	-0,46%	-0,44%	-0,33%	-0,55%	-0,86%	0,00%
53	Trabajos de construcción y construcción	-9,86%	-0,33%	-0,10%	-0,62%	-0,40%	-0,17%	-0,20%	-0,11%	-1,93%	-0,29%	-11,28%	-0,26%	-0,10%	-0,04%	-0,02%	-0,03%	-0,03%	-6,57%	0,00%
54	Servicios de comercio	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	-0,73%	-1,62%	-54,21%	-1,38%	-0,84%	-1,56%	-5,98%	-3,42%	-3,63%	-2,32%	-1,26%	-1,75%	-1,47%	-0,56%	-0,32%	-0,65%	-0,66%	-2,02%	0,00%
56	Servicios de alojamiento	-0,38%	-1,50%	-0,13%	-49,95%	-0,24%	-0,68%	-0,86%	-0,80%	-0,90%	-2,01%	-0,94%	-0,52%	-1,69%	-0,14%	-0,67%	-0,11%	-0,91%	-0,54%	0,00%
57	Servicios de restaurante	-0,10%	-0,40%	-0,04%	-0,12%	-10,27%	-0,65%	-0,27%	-0,83%	-1,24%	-0,70%	-0,27%	-0,18%	-0,44%	-0,04%	-0,15%	-0,03%	-1,22%	-0,14%	0,00%
58	Servicios de transporte y almacenamiento	-2,68%	-11,80%	-0,53%	-1,55%	-0,96%	-60,71%	-2,34%	-1,83%	-1,85%	-1,19%	-6,70%	-3,81%	-1,05%	-0,89%	-0,41%	-0,40%	-0,58%	-2,53%	0,00%
59	Servicio mensajería	-0,27%	-0,96%	-0,32%	-1,81%	-1,19%	-0,49%	-50,01%	-0,82%	-1,15%	-3,15%	-0,66%	-0,27%	-0,58%	-0,21%	-0,12%	-0,23%	-0,37%	-0,62%	0,00%

60	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información	-0,24%	-1,52%	-0,34%	-1,79%	-0,86%	-0,62%	-2,87%	-25,97%	-2,46%	-1,90%	-0,48%	-1,04%	-1,08%	-0,34%	-0,34%	-0,55%	-0,51%	-3,36%	0,00%
61	Servicios de intermediación financiera	-1,23%	-5,35%	-0,55%	-2,95%	-1,29%	-2,52%	-3,45%	-2,73%	-67,94%	-34,00%	-3,91%	-1,41%	-2,47%	-0,42%	-0,18%	-0,38%	-0,26%	-1,35%	0,00%
62	Servicios de seguros y fondos de pensiones	-0,56%	-1,38%	-0,41%	-1,23%	-0,68%	-0,76%	-2,15%	-1,50%	-1,42%	-47,07%	-1,20%	-0,67%	-0,56%	-0,31%	-0,16%	-0,32%	-0,32%	-1,46%	0,00%
63	Servicios inmobiliarios	-0,24%	-1,94%	-1,36%	-2,22%	-3,25%	-1,07%	-1,73%	-1,00%	-2,12%	-1,41%	-16,07%	-1,00%	-0,69%	-0,44%	-0,09%	-0,32%	-0,15%	-1,52%	0,00%
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	-3,92%	-7,13%	-5,12%	-6,78%	-4,44%	-6,59%	-36,45%	-14,32%	-18,17%	-6,29%	-6,23%	-90,83%	-6,13%	-3,40%	-1,38%	-4,02%	-2,84%	-11,18%	0,00%
65	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
66	Servicios de enseñanza de mercado	-0,02%	-0,05%	-0,01%	-0,24%	-0,09%	-0,03%	-0,07%	-0,04%	-0,34%	-0,29%	-0,05%	-0,04%	-0,03%	-1,34%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,25%	0,00%

67	Servicios de enseñanza no de mercado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
68	Servicios sociales y de salud de mercado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,02%	0,00%	0,00%	-0,07%	-0,01%	0,00%	0,00%
69	Servicios sociales y de salud no de mercado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
70	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	-0,14%	-0,85%	-0,05%	-1,04%	-0,41%	-1,10%	-0,45%	-0,15%	-0,81%	-0,38%	-0,38%	-0,30%	-1,72%	-0,05%	-0,90%	-0,04%	-0,78%	-	11,27%
71	Servicio doméstico	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>PROMEDIO</b>		-0,77%	-0,78%	-1,00%	-1,50%	-1,04%	-1,37%	-1,81%	-1,03%	-1,77%	-1,59%	-1,48%	-1,60%	-0,52%	-0,28%	-0,14%	-0,32%	-0,38%	-1,38%	0,00%
<b>AGREGADO</b>		-54,38%	-55,24%	-70,85%	106,51%	-74,06%	-	128,54%	-73,40%	-125,64%	-112,67%	104,98%	113,27%	-37,05%	-19,68%	-9,94%	-22,91%	27,23%	97,83%	0,00%
<b>MULTIPLICADOR</b>		5,515	---	1,307	2,132	7,210	1,608	2,570	2,826	1,849	2,394	6,532	1,247	---	14,674	---	347,341	---	8,680	---
<b>MÁXIMO</b>		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>INDUSTRIAS</b>		32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	32-54-65-67-69-71	todas
<b>MÍNIMO</b>		-9,86%	-11,80%	-54,21%	49,95%	-10,27%	60,71%	50,01%	-25,97%	-67,94%	-47,07%	16,07%	90,83%	-6,13%	-3,40%	-1,38%	-4,80%	-9,18%	11,27%	---
<b>INDUSTRIAS</b>		53	58	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	64	64	64	40	40	70	---

## ANEXO O - Programación en R

### #LECTURA DE DATOS#

```
A <- read.table("matriz_coeficientes.csv",header=F,sep=";")
D <- read.table("matriz_produccion.csv",header=F,sep=";")
f <- read.table("matriz_consumos_intermedios.csv",header=F,sep=";")
x <- read.table("vector_x.csv",header=F,sep=";")
y <- read.table("vector_y.csv",header=F,sep=";")
y_d <- read.table("vector_y_desagregado.csv",header=F,sep=";")
n <- read.table("numero_empleados.csv",header=F,sep=";")
spb <- read.table("spb.csv",header=F,sep=";")
spc <- read.table("spc.csv",header=F,sep=";")
alfabeta <- read.table("alpha_y_beta.csv",header=F,sep=";")
VAB <- read.table("VAB.csv",header=F,sep=";")
VAB_d <- read.table("VAB_desagregado.csv",header=F,sep=";")
```

### #Cálculo de la Matriz Inversa de Leontief#

```
Leontief <- solve(diag(71)-A)
```

### #Análisis de sensibilidad de los coeficientes#

```
W <- matrix(0,71,71)
for(i in 1:71) {for(j in 1:71){
W[i,j] <- A[i,j]*(Leontief[j,i]*0.01+(Leontief[i,i]*x[j,1]/x[i,1]))} }
cmi <- 0
```

```

cbi <- 0

cpi <- 0

cni <- 0

nulos <- 0

for(i in 1:71){

for(j in 1:71)

{if(W[i,j] == 0) nulos <- nulos+1

if(W[i,j] < 0.1) cmi <- cmi+1

if((W[i,j] >= 0.1)&(W[i,j] < 0.5)) cbi <- cbi+1

if((W[i,j] >= 0.5)&(W[i,j] < 1)) cpi <- cpi+1

if((W[i,j] >= 1)) cni <- cni+1}}

```

**#####CHENERY Y WATANABE#####**

**#Encadenamientos directos hacia atrás#**

```
DBL <- vector(mode="numeric",length=71)
```

```
for(j in 1:71)
```

```
DBL[j] <- sum(A[,j])
```

**#Encadenamientos directos hacia delante#**

```
DFL <- vector(mode="numeric",length=71)
```

```
for(i in 1:71)
```

```
DFL[i] <- sum(f[i,])/x[i,1]
```

**#Clasificación de sectores#**

```

tipo <- vector(mode="character",length=71)

for(i in 1:71){

if((DFL[i] < mean(DFL))&(DBL[i] < mean(DBL))) tipo[i] <- "Nm/Df"

if((DFL[i] < mean(DFL))&(DBL[i] >= mean(DBL))) tipo[i] <- "M/Df"

if((DFL[i] >= mean(DFL))&(DBL[i] < mean(DBL))) tipo[i] <- "Nm/Di"

if((DFL[i] >= mean(DFL))&(DBL[i] >= mean(DBL))) tipo[i] <- "M/Di"}

```

#### #####CHENERY Y WATANABE PONDERADO#####

##### **#Encadenamientos directos hacia atrás#**

```
DBLp <- vector(mode="numeric",length=71)
```

```
for(j in 1:71)
```

```
DBLp[j] <- DBL[j]*(x[j,1]/sum(x[,1]))
```

##### **#Encadenamientos directos hacia delante#**

```
DFLp <- vector(mode="numeric",length=71)
```

```
for(i in 1:71)
```

```
DFLp[i] <- DFL[i]*(x[i,1]/sum(x[,1]))
```

##### **#Clasificación de sectores#**

```
tipop <- vector(mode="character",length=71)
```

```
for(i in 1:71){
```

```
if((DFLp[i] < mean(DFLp))&(DBLp[i] < mean(DBLp))) tipop[i] <- "Nm/Df"
```

```
if((DFLp[i] < mean(DFLp))&(DBLp[i] >= mean(DBLp))) tipop[i] <- "M/Df"
```

```
if((DFLp[i] >= mean(DFLp))&(DBLp[i] < mean(DBLp))) tipop[i] <- "Nm/Di"
```



```
if((DFLp[i] >= mean(DFLp)) & (DBLp[i] >= mean(DBLp))) tipop[i] <- "M/Di" }
```

```
#####RASMUSSEN#####
```

```
#Encadenamientos hacia atrás#
```

```
BL <- vector(mode="numeric",length=71)
```

```
for(j in 1:71)
```

```
BL[j] <- sum(Leontief[,j])
```

```
#Encadenamientos hacia delante#
```

```
FL <- vector(mode="numeric",length=71)
```

```
for (i in 1:71)
```

```
FL[i] <- sum(Leontief[i,])
```

```
#Encadenamientos totales#
```

```
BL_total <- sum(alfabeta[,1]*BL[])
```

```
FL_total <- sum(alfabeta[,2]*FL[])
```

```
#Índice de poder de dispersión#
```

```
IPD <- vector(mode="numeric",length=71)
```

```
for(j in 1:71)
```

```
IPD[j] <- BL[j]/mean(BL)
```

```
psi <- vector(mode="numeric",length=71)
```

```
for(j in 1:71){
```

```
sum <- 0
```

```
for(i in 1:71)
```

```

sum <- sum + (Leontief[i,j]-BL[j]/71)^2

psi[j] <- 71/BL[j]*sqrt(1/70*sum)}

#Sensibilidad de dispersión#

ISD <- vector(mode="numeric",length=71)

for(j in 1:71)

ISD[j] <- FL[j]/mean(FL)

theta <- vector(mode="numeric",length=71)

for(j in 1:71){

sum <- 0

for(i in 1:71) sum <- sum + (Leontief[i,j]-FL[j]/71)^2

theta[j] <- 71/FL[j]*sqrt(1/70*sum)}

#Clasificación de sectores#

tipoB <- vector(mode="character",length=71)

for(i in 1:71){

if((ISD[i] < 1)&(IPD[i] < 1)) tipoB[i] <- "independientes"

if((ISD[i] < 1)&(IPD[i] >= 1)) tipoB[i] <- "fuerte arrastre"

if((ISD[i] >= 1)&(IPD[i] < 1)) tipoB[i] <- "bases"

if((ISD[i] >= 1)&(IPD[i] >= 1)) tipoB[i] <- "claves"}

#####RASMUSSEN PONDERADO#####

#Ponderación de la Producción #

P <- vector(mode="numeric",length=71)

```

```

for(j in 1:71){

  P[j] <- 71*x[j,1]/sum(x)}

#Índice de poder de dispersión ponderado#

IPDp <- vector(mode="numeric",length=71)

for(j in 1:71){

  IPDp[j] <- P[j]*IPD[j]}

#Índice de sensibilidad de dispersión ponderado#

ISDp <- vector(mode="numeric",length=71)

for(j in 1:71){

  ISDp[j] <- P[j]*ISD[j]}

#Clasificación de sectores#

tipoBp <- vector(mode="character",length=71)

for(i in 1:71){

  if((ISDp[i] < 1)&(IPDp[i] < 1)) tipoBp[i] <- "independientes"

  if((ISDp[i] < 1)&(IPDp[i] >= 1)) tipoBp[i] <- "fuerte arrastre"

  if((ISDp[i] >= 1)&(IPDp[i] < 1)) tipoBp[i] <- "bases"

  if((ISDp[i] >= 1)&(IPDp[i] >= 1)) tipoBp[i] <- "claves" }

#####HAZARI#####

#Encadenamiento hacia atrás#

s_j <- Leontief%%y[,1]

BL_h <- vector(mode="numeric",length=71)

```

```

for(j in 1:71){

BL_h[j] <- (s_j[j]*y[j,1])/sum(y[,1])}

#Encadenamiento hacia delante#

s_i <- y[,1]*t(Leontief[i,j])

FL_h <- vector(mode="numeric",length=71)

for(j in 1:71){

FL_h[j] <- (s_i[j]*y[j,1])/sum(y[,1])}

#Clasificación de sectores#

tipo_h <- vector(mode="character",length=71)

for(i in 1:71){

if((FL_h[i] < mean(FL_h))&(BL_h[i] < mean(BL_h))) tipo_h[i] <- "independientes"

if((FL_h[i] < mean(FL_h))&(BL_h[i] >= mean(BL_h))) tipo_h[i] <- "bases"

if((FL_h[i] >= mean(FL_h))&(BL_h[i] < mean(BL_h))) tipo_h[i] <- "fuerte arrastre"

if((FL_h[i] >= mean(FL_h))&(BL_h[i] >= mean(BL_h))) tipo_h[i] <- "claves" }

#####EFECTOS Y MULTIPLICADORES DE EMPLEO#####

lambda <- vector(mode="numeric",length=71)

for(j in 1:71) { lambda[j] <- n[j,1]/x[j,1] }

#Vector de efectos Empleo#

E <- lambda%*%Leontief

#Vector de multiplicadores de empleo#

M <- lambda%*%Leontief%*%solve(diag(lambda))

```

**#####EFECTOS Y MULTIPLICADORES DE INGRESO#####**

```
w <- vector(mode="numeric",length=71)

for(j in 1:71) { w[j] <- spb[j,1]/x[j,1] }

#Vector de efectos ingreso#

E_inc <- w%*%Leontief

#Vector de multiplicadores ingreso#

M_inc <- w%*%Leontief%*%solve(diag(w))
```

**#####COEFICIENTES STREIT#####**

```
#Coeficientes específicos#

ST <- matrix(0,71,71)

for(i in 1:71) { for(j in 1:71)

{ ST[i,j] <- 1/4*(f[i,j]/sum(f[i,]) + f[i,j]/sum(f[,j]) + f[j,i]/sum(f[,i]) + f[j,i]/sum(f[j,]))

if(identical(ST[i,j],NaN)) ST[i,j] <- 0 } }

#Coeficientes Globales#

STG <- vector(mode="numeric",length=71)

for(i in 1:71) { STG[i] <- sum(ST[i,]) }
```

**#####INDICADORES DE CONCENTRACION E INTERCONECTIVIDAD#####**

**#MEDIDAS DE CONCENTRACION#**

```
C <- matrix(0,71,71)

for(i in 1:71) { for(j in 1:71)
```

```

{ C[i,j] <- A[i,j]/sum(A[i,])

if(identical(C[i,j],NaN)) C[i,j] <- 0 }

D <- matrix(0,71,71)

for(j in 1:71) { for(i in 1:71) {

D[i,j] <- A[i,j]/sum(A[,j])

if(identical(D[i,j],NaN)) D[i,j] <- 0 } }

#Indice de Concentracion hacia adelante#

Gi <- vector(mode="numeric",length=71)

for(i in 1:71) { suma <- 0 for(j in 1:71)

{ suma <- suma + C[i,j]*C[i,j] }

Gi[i] <- sqrt(71/70*(1-suma))}

#Indice de Concentracion hacia atrás#

Gj <- vector(mode="numeric",length=71)

for(j in 1:71) { suma <- 0 for(i in 1:71)

{ suma <- suma + D[i,j]*D[i,j] }

Gj[j] <- sqrt(71/70*(1-suma))}

#####CIERRE TOTAL DE UNA INDUSTRIA#####

VCT <- matrix(0,71,71)

z <- c(rep(0,71))

for(j in 1:71) { for(i in 1:71) { z[i] <- -A[i,j]*x[i,1] }

z[j] <- 0

```

```

for(i in 1:71)

{ z[j] <- z[j] -A[j,i]*x[i,1] }

Aj <- A

Aj[j,] <- 0

Aj[,j] <- 0

VCT[,j]<- solve((diag(71)-Aj),z)}

VCT_p <- matrix(0,71,71)

for(j in 1:71) { for(i in 1:71) {

VCT_p[i,j] <- VCT[i,j]/x[i,1] }}

#####PROYECCIONES#####

#Proyeccion de la Demanda Final#

w_pr <- matrix(0,71,6)

for(j in 1:6){

for(i in 1:71){

if(y_d[i,1]==0)

w_pr[i,j] <- 0

else w_pr[i,j] <- 0.1*y_d[i,j]/y_d[i,1] }}

Pro_Dem <- matrix(0,71,6)

for(k in 1:6){

Pro_Dem[,k] <- Leontief%*%w_pr[,k]}

```

**#Proyeccion del Valor Agregado Bruto#**

```
Inv_prod <- solve(diag(71)-D)

w_VAB <- matrix(0,71,5)

for(j in 1:5){

for(i in 1:71){

if(VAB_d[i,1]==0)

w_VAB[i,j] <- 0

else w_VAB[i,j] <- 0.1*VAB_d[i,j]/VAB_d[i,1] }}

Pro_VAB <- matrix(0,71,5)

for(k in 1:5){

Pro_VAB[,k] <- Leontief%*%w_VAB[,k] }
```