

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE ECONOMÍA**

**Disertación de grado previo a la obtención del título de Economista**

*Análisis del proceso de industrialización ecuatoriano y su  
selección de sectores prioritarios, bajo la perspectiva de la  
política industrial moderna, en el periodo 2007-2017.*

**Santiago Javier Ponce Vinueza  
santipj1993@hotmail.com**

**Director: Mstr. María Francisca Granda  
mfgranda@puce.edu.ec**

**Quito, Agosto del 2017**

## *Resumen*

La presente investigación realiza un análisis de las políticas de industrialización ecuatorianas para el período 2007-2017 haciendo énfasis en selección de sectores prioritarios planteados y su relación con los encadenamientos productivos. De esta manera, en una primera instancia se procede a contrastar la teoría detrás de la política industrial con los planteamiento de políticas propuestas por el gobierno ecuatoriano en sus documentos de planificación industrial (Agenda para la Transformación Productiva y Estrategia para el Cambio de Matriz Productiva), en donde se determina las fortalezas y debilidades de la política industrial ecuatoriana en relación con el desarrollo académico sobre el tema. Posteriormente, se toma como eje principal de análisis a la selección de sectores prioritarios, aquí se utiliza como herramienta teórica a la teoría de maximización de encadenamientos productivos y como herramienta metodológica al análisis insumo-producto, con lo cual se analiza la matriz insumo-producto de la economía ecuatoriana para el año 2013, publicada por el Banco Central del Ecuador, lo que permite identificar los sectores con mayores encadenamientos productivos y contrastar los resultados con la selección de sectores planteada. Posteriormente, se analiza las matrices insumo-producto de dos economías industrializadas, Japón y Finlandia, publicadas por el Ministerio de economía, comercio e industrias de Japón y el departamento de estadísticas finlandés –Finstat, con lo cual se define sectores cuyos encadenamientos productivos resultan de alta importancia para sustentar la producción de alto valor agregado que caracteriza a estas economías, con lo que se sugiere industrias de alta importancia para el futuro desarrollo de la industrialización ecuatoriana.

***Palabras clave:*** *Política Industrial, encadenamientos productivos, multiplicadores productivos, industrias intermedias, industrias productoras de bienes finales.*

*A mi familia y amigos que me brindaron su apoyo incondicional a lo largo de toda mi formación como economista.*

*A los profesores de la Facultad de Economía de la PUCE cuya visión heterodoxa de la economía fue parte de mi formación como economista, lo que me permitió desafiar los conceptos económicos necesarios para realizar esta disertación.*

*Al grupo de economistas cuya nobleza e ímpetu por desarrollar esta ciencia ha inspirado el desarrollo de investigaciones y teorías en contra de la corriente principal, que me permitieron obtener la base teórica necesaria para ejecutar esta disertación.*

*Análisis del proceso de industrialización ecuatoriano y su selección de sectores prioritarios, bajo la perspectiva de la política industrial moderna, en el periodo 2007-2017.*

<b>Introducción.....</b>	<b>9</b>
<b>Metodología del trabajo.....</b>	<b>13</b>
<b>Fundamentación Teórica.....</b>	<b>16</b>
<b>Política Industrial.....</b>	<b>16</b>
<b>Política Industrial como instrumento de manejo de incertidumbre.....</b>	<b>19</b>
<b>Incertidumbre del sector externo.....</b>	<b>20</b>
<b>Incertidumbre en el mercado doméstico: Problema de Coordinación.....</b>	<b>23</b>
<b>Incertidumbre en la selección de sectores industriales.....</b>	<b>26</b>
<b>Modelo de desarrollo económico aplicable para el Ecuador.....</b>	<b>27</b>
<b>Inversión inducida y autónoma.....</b>	<b>27</b>
<b>Habilidad para invertir.....</b>	<b>28</b>
<b>Efecto complementario de la inversión.....</b>	<b>28</b>
<b>Modelo de Desarrollo.....</b>	<b>28</b>
<b>Inversión social (Social Overhead Capital-SOC) vs Actividades Directamente Productivas (Directly Productive Activities- DPA).....</b>	<b>29</b>
<b>Selección de inversiones.....</b>	<b>30</b>
<b>Interdependencia e Industrialización.....</b>	<b>31</b>
<b>Encadenamientos productivos.....</b>	<b>31</b>
<b>Maximización del efecto encadenamiento.....</b>	<b>32</b>
<b>Importancia de las importaciones.....</b>	<b>34</b>
<b>Capacidades Institucionales para la Política Industrial.....</b>	<b>35</b>
<b>Post industrialización ¿mito o realidad?.....</b>	<b>37</b>
<b>Capítulo 1: Análisis de las políticas industriales planteadas para el Ecuador.....</b>	<b>39</b>
<b>Objetivos del cambio de matriz productiva y el rol del Estado ecuatoriano.....</b>	<b>39</b>
<b>Políticas industriales ecuatorianas.....</b>	<b>43</b>
<b>Rol del Estado.....</b>	<b>44</b>
<b>Políticas Económicas para el desarrollo industrial ecuatoriano.....</b>	<b>45</b>
<b>Política de Fomento a la Inversión y Política Financiera.....</b>	<b>45</b>
<b>Política comercial.....</b>	<b>47</b>
<b>Política de innovación.....</b>	<b>49</b>

<b>Encadenamientos productivos</b> .....	50
<b>Agencia Nodal y la ejecución de la política industrial ecuatoriana</b> .....	52
<b>Capítulo 2: Análisis de Encadenamientos Productivos en el Ecuador</b> .....	55
<b>Consideraciones Metodológicas</b> .....	55
<b>Análisis Insumo-Producto</b> .....	57
<b>Matriz de coeficientes técnicos y matriz inversa de Leontief</b> .....	57
<b>Multiplicadores productivos y Encadenamientos productivos</b> .....	61
<b>Multiplicadores productivos y encadenamientos en la economía ecuatoriana</b> .....	63
<b>Análisis de importaciones</b> .....	69
<b>Capítulo 3: Encadenamientos productivos en economías industrializadas.</b> .....	73
<b>Análisis Insumo Producto: Caso Japón</b> .....	74
<b>Análisis Insumo Producto: Caso Finlandia</b> .....	79
<b>Conclusiones y Recomendaciones</b> .....	85
<b>Referencias Bibliográficas</b> .....	90
<b>Anexos</b> .....	93

## *Índice de Gráficos*

Cuadro No. 1: Ejes de análisis de para la política industrial ecuatoriana.

Cuadro No. 2: Multiplicadores productivos, por sector, para la economía ecuatoriana en el año 2013 (ordenados de mayor a menor)

Cuadro No. 3: Encadenamientos hacia adelante, para la economía ecuatoriana en el año 2013 (ordenados de mayor a menor)

Cuadro No. 4: Encadenamientos hacia atrás, para la economía ecuatoriana en el año 2013 (ordenados de mayor a menor)

Cuadro No. 5: Productos Importados, para la economía ecuatoriana en el año 2015 (ordenados de mayor a menor) (en miles de USD)

Cuadro No. 6: Productos Importados relacionados a industrias productoras de bienes finales, para la economía ecuatoriana en el año 2015 (ordenados de mayor a menor) (en miles de USD)

Cuadro No. 7: Productos Importados relacionados a industrias intermedias, para la economía ecuatoriana en el año 2015 (ordenados de mayor a menor) (en miles de USD)

Cuadro No. 8: Multiplicadores Productivos, para la economía japonesa en el año 2012 (ordenados de mayor a menor)

Cuadro No. 9: Encadenamientos hacia adelante, para la economía japonesa en el año 2012 (ordenados de mayor a menor)

Cuadro No. 10: Encadenamientos hacia atrás, para la economía japonesa en el año 2012 (ordenados de mayor a menor)

Cuadro No. 11: Actividades con encadenamientos hacia atrás y hacia adelante superiores a uno, para la economía japonesa en el año 2012 (ordenados de mayor a menor)

Cuadro No. 12: Multiplicadores Productivos, para la economía finlandesa en el año 2014 (ordenados de mayor a menor)

Cuadro No. 13: Encadenamientos hacia adelante, para la economía finlandesa en el año 2014 (ordenados de mayor a menor)

Cuadro No. 14: Encadenamientos hacia atrás, para la economía finlandesa en el año 2014 (ordenados de mayor a menor)

Cuadro No. 15: Actividades con encadenamientos hacia adelante y hacia atrás superiores a uno, para la economía finlandesa en el año 2014 (ordenados de mayor a menor)

## *Índice de Anexos*

Anexo A: Cuadro de multiplicadores productivos para los 71 sectores de la economía ecuatoriana en el año 2013

Anexo B: Cuadro de indicadores de encadenamientos hacia adelante para los 71 sectores de la economía ecuatoriana en el año 2013

Anexo C: Cuadro de indicadores de encadenamientos hacia atrás para los 71 sectores de la economía ecuatoriana en el año 2013

Anexo D: Sectores prioritarios seleccionados por el gobierno ecuatoriano

Anexo E: Desglose de productos importados del conjunto máquinas, aparatos y artefactos mecánicos, reactores nucleares, calderas; partes de estas máquinas Ecuador 2015 (ordenados de mayor a menor) (en miles de USD)

Anexo F: Desglose de productos importados del conjunto máquinas, aparatos y material eléctrico, y sus partes; aparatos de grabación o reproducción Ecuador 2015 (ordenados de mayor a menor) (en miles de USD)

Anexo G: Desglose de productos importados del conjunto combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación; materias bituminosas Ecuador 2015 (ordenados de mayor a menor) (en miles de USD)

Anexo H: Cuadro de multiplicadores económicos para los 80 sectores de la economía japonesa del año 2012 (se incluyen las actividades del sector de servicios)

Anexo I: Cuadro de encadenamientos productivos hacia adelante para los 80 sectores de la economía japonesa del año 2012 (se incluyen las actividades del sector de servicios).

Anexo J: Cuadro de encadenamientos productivos hacia atrás para los 80 sectores de la economía japonesa del año 2012 (se incluyen las actividades del sector de servicios).

Anexo K: Cuadro de multiplicadores productivos para los 63 sectores de la economía finlandesa del año 2014 (se incluyen las actividades del sector de servicios).

Anexo L: Cuadro de encadenamientos productivos hacia adelante para los 63 sectores de la economía finlandesa del año 2014 (se incluyen las actividades del sector de servicios).

Anexo M: Cuadro de encadenamientos productivos hacia atrás para los 63 sectores de la economía finlandesa del año 2014 (se incluyen las actividades del sector de servicios).

## *Glosario de Términos*

ATP: Agenda Nacional para la Transformación

DPA: Actividades directamente productivas- Directly Productive Activities

ENCMP: Estrategia Nacional para el Cambio de Matriz Productiva

METI: Ministerio de Economía, Comercio e Industrias de Japón- Ministry of Economics, Trade and Industry

OMC: Organización Mundial del Comercio

PNBV: Plan Nacional del Buen Vivir

SENECYT: Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología

SOC: Inversión Social- Social Overhead Capital

## *Introducción*

La política industrial ha sido un tema de gran interés económico, desde el siglo diecinueve, en donde se plantea la importancia del fomento de industrias nacionales o domésticas como un pilar esencial para una economía que busca desarrollarse en el futuro. En las décadas de los años cincuenta y sesenta la política industrial alcanza su apogeo siendo una temática desarrollada y discutida a nivel global, sin embargo posteriormente a esto se evidencia que la política industrial pierde terreno frente a la promoción y profundización de la teoría de las ventajas comparativas (Andreoni, & Chang, 2016). Lo que implica que la manera más eficiente de alcanzar el desarrollo nacional es a través de la liberalización comercial y la promoción de las ventajas comparativas internas de cada nación (Lin, & Chang, 2009). Con lo cual, la política industrial y el fomento de la producción industrial nacional quedan rezagados, ya que al fomentar la producción de bienes nacionales que no poseen una ventaja comparativa interna se está incurriendo en una asignación ineficiente de los recursos en la economía (Chang, 1994; Lin, y Chang, 2009)

Esta perspectiva se convirtió en una práctica común a nivel académico a partir de los años ochenta, lo que dio lugar a la ejecución de políticas de liberalización comercial y al fomento de la producción de bienes que presenten ventajas comparativas (Andreoni, & Chang, 2016). Sin embargo, existieron países que a pesar del predominio de la teoría de las ventajas comparativas optaron por la continuación de la política industrial. Lo cual dio resultados extraordinarios en estos países y permite a los académicos defensores de estas políticas obtener la evidencia empírica tan necesaria para demostrar la viabilidad y el éxito de estas políticas y a su vez generar argumentos convincentes para la aplicación de las mismas (Chang, 1994).

Esto genera una tendencia a la aplicación de políticas industriales por parte de las economías en desarrollo y entre ellas se encuentra el Ecuador, en donde se ha tomado como un eje estratégico de desarrollo nacional al fomento de la producción industrial y a la diversificación productiva del país (Secretaría Nacional del Planificación y Desarrollo, 2009). De esta manera, la motivación de esta disertación surge a partir del reciente desarrollo de política industrial moderna en base a la evidencia empírica e histórica y el alto nivel de importancia que se le otorga a la industrialización dentro de la planificación nacional.

Dentro de esta disertación, lo que se busca es analizar al proceso de industrialización ecuatoriano del periodo 2007-2017, tomando en cuenta que la principal dificultad para este análisis es que las políticas industriales son políticas de largo plazo que pueden tardar hasta cuarenta años en dar resultados (Chang, 2003). Sin embargo, por ahora es posible analizar el planteamiento de estas políticas a nivel descriptivo, considerando que existen experiencias exitosas de aplicación de política industrial y una base teórica desarrollada, de manera que resulta factible contrastar la teoría de política industrial con los planteamientos de política industrial ecuatoriana expuestos en los planes de política pública que están directamente relacionados con el proyecto gubernamental de industrialización, los cuales son el Plan Nacional del Buen Vivir- PNBV 2009-2013 y 2013-2017, Agenda para la Transformación Productiva -ATP (2010-2013) y La Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva- ENCMP (2015-2017).

Por otro lado, también es posible analizar la selección de sectores prioritarios planteada en los documentos gubernamentales, haciendo uso de la teoría de planificación del proceso de industrialización desarrollada por Hirschman (1959) en donde se enfatiza la importancia de los

encadenamientos productivos como eje central de la planificación de la política industrial y la selección de sectores prioritarios (Hirschman,1959).

De esta manera, la siguiente disertación se presenta de la siguiente forma, en primer lugar se expone la fundamentación teórica que se tomó como referencia para esta disertación, en donde se especifica las fuentes de datos y la metodología del análisis insumo-producto - I-P, así como los conceptos implícitos en la política industrial y en su planificación. Posteriormente a esto, en el capítulo uno se contrastará la teoría desarrollada en la fundamentación teórica con la política industrial planteada en los documentos gubernamentales mencionados anteriormente. Aquí se obtienen hallazgos en base a las fortalezas y debilidades de la política industrial ecuatoriana resultado del contraste con la teoría y con la evidencia empírica de experiencias exitosas de industrialización.

En el capítulo dos, se realiza un análisis I-P utilizando la matriz insumo producto del año 2013, publicada por el Banco Central del Ecuador- BCE, en donde se identifica a los sectores de la economía ecuatoriana cuyos encadenamientos productivos hacia adelante y hacia atrás están por encima del promedio a nivel nacional y a su vez se determina si los sectores resultantes corresponden a la selección de sectores prioritarios del gobierno ecuatoriano. También se resalta el problema expuesto por Hirschman (1959), al momento de evaluar los encadenamientos productivos de sectores prioritarios, planteados por el gobierno, cuya producción actualmente es inexistente en el Ecuador, como por ejemplo la industria siderúrgica o la industria de aluminio, ya que al no existir una materialización de estos sectores que se refleje en la matriz productiva del Ecuador, dado que actualmente estas industrias no existen dentro de la economía ecuatoriana, no es posible analizar los encadenamientos productivos para estos sectores. De esta forma, dentro de este capítulo se realiza una primera aproximación a la solución de este problema, en donde se analiza las principales importaciones ecuatorianas y su relación con los sectores prioritarios, lo cual justifica en cierta medida el fomento de los sectores que el análisis I-P de la economía ecuatoriana no alcanza a identificar (Hirschman,1959).

En el capítulo tres, se busca solventar la deficiencia del análisis insumo-producto de la economía ecuatoriana, haciendo uso del método planteado por Hirschman (1959) el cual nunca fue aplicado en la práctica por el autor, en donde se encuentra que para suplir esta deficiencia y lograr identificar industrias intermedias con fuertes encadenamientos, se puede analizar a las economías desarrolladas, con el objetivo de identificar aquellas industrias que con sus encadenamientos productivos sustentan la producción de las industrias productoras de bienes de alto valor agregado (Hirschman,1959). De esta manera, se realiza un análisis de casos de estudio utilizando las matrices insumo-producto de dos economías industrializadas, Japón y Finlandia, cuya capacidad de producción de bienes de alto valor agregado se encuentra entre las diez más altas del mundo. Vale la pena mencionar que dichas matrices de insumo-producto se obtuvieron de los organismos oficiales encargados de recolectar estos datos, los cuales corresponden al Ministerio de economía, comercio e industrias de Japón y al departamento nacional de estadísticas finlandés FinStat.

Con la finalidad de identificar las industrias de alta importancia con respecto a sus encadenamientos productivos y así identificar industrias intermedias que se deberían fomentar en el Ecuador para lograr sustentar la producción de bienes con alto valor agregado, se procede a calcular los encadenamientos productivos para la economía japonesa y finlandesa. Aquí se identifica a las industrias cuyos encadenamientos productivos hacia adelante y hacia atrás resultan ser los más fuertes, en donde las industrias más relevantes resultan ser las industrias de acero y

metales no ferrosos, así como sus productos derivados y la industria del papel. Sin embargo al momento de comparar los resultados obtenidos con la selección de sectores del gobierno ecuatoriano también se encuentra evidencia que sustenta el potencial de la industria química y la industria petroquímica.

Finalmente se presenta las conclusiones y recomendaciones en donde se expondrá los resultados de la investigación, sus principales hallazgos y las implicaciones de dichos hallazgos para la política industrial ecuatoriana.

## **Preguntas de investigación**

### **Pregunta General**

¿Qué relación tienen las políticas de industrialización planteadas en el Ecuador en el período 2007-2017, con el desarrollo teórico de la política industrial y con el desarrollo de las industrias seleccionadas en términos de la promoción de los encadenamientos productivos?

### **Preguntas específicas**

¿En qué medida las políticas industriales planteadas para el Ecuador, en el periodo 2007 2017, corresponden a los conceptos económicos implícitos en la teoría de política industrial y a las políticas aplicadas en países cuyos procesos de industrialización fueron exitosos?

¿Qué relación existe entre la selección de sectores prioritarios, planteados en la política industrial ecuatoriana, con la estructura de los encadenamientos económicos ya existentes en el Ecuador?

Dado lo reciente del proceso de industrialización ecuatoriano, ¿Qué elementos de los países industrializados ilustran la manera de determinar los sectores más dinamizadores de los encadenamientos productivos dentro de una economía productora de bienes de alto valor agregado? Experiencia japonesa y finlandesa.

## **Objetivos de investigación**

### **Objetivo General**

Determinar qué relación tienen las políticas de industrialización planteadas en el Ecuador en el período 2007-2017, con el desarrollo teórico de la política industrial y con el desarrollo de las industrias seleccionadas en términos de la promoción de los encadenamientos productivos.

## **Objetivos específicos**

Definir en qué medida las políticas industriales planteadas para el Ecuador, en el periodo 2007-2017, corresponden a los conceptos económicos implícitos en la teoría de política industrial y a las políticas aplicadas en países cuyos procesos de industrialización fueron exitosos.

Determinar la relación que existe entre la selección de sectores prioritarios, planteados en la política industrial ecuatoriana, con la estructura de los encadenamientos económicos ya existentes en el Ecuador.

Identificar que elementos de otros procesos de industrialización en el mundo ilustran la manera de determinar los sectores más dinamizadores de los encadenamientos productivos dentro de una economía productora de bienes de alto valor agregado. En base a las experiencias japonesa y finlandesa.

## *Metodología del trabajo*

Primeramente, se debe mencionar que la presente disertación es de tipo descriptivo, ya que por un lado en el primer capítulo se buscó identificar las políticas industriales planteadas para el Ecuador, expuestas en los documentos gubernamentales Plan Nacional del Buen Vivir- PNBV 2009-2013 y 2013-2017, Agenda para la Transformación Productiva -ATP (2010-2013) y La Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva- ENCMP (2015-2017), para después contrastarlas con el desarrollo teórico y empírico que actualmente se encuentra vigente en la academia.

Por otro lado, en los capítulos dos y tres, lo que básicamente se buscó es analizar las estructuras de encadenamientos productivos tanto del Ecuador como de las economías industrializadas seleccionadas Japón y Finlandia, para luego contrastar los resultados obtenidos con la selección de sectores prioritarios planteada por el gobierno ecuatoriano. En donde en ambos casos la metodología del análisis insumo-producto aplicado a encadenamientos productivos se mantiene.

La metodología insumo-producto, es una rama del análisis económico sumamente amplia aunque poco utilizada y una de sus principales aplicaciones es el análisis de encadenamientos productivos. De esta manera en esta disertación se hace uso de esta aplicación del análisis insumo-producto, en donde se utiliza los multiplicadores productivos y los indicadores de encadenamientos productivos.

Por un lado, los multiplicadores productivos tienen la función de determinar qué sectores generan un mayor dinamismo económico debido a la interconectividad implícita en su proceso productivo, es decir sus requerimientos directos e indirectos de insumos. Por lo tanto, el multiplicador productivo no es más que la suma de los requerimientos de insumos de una industria, representados por los elementos de la matriz inversa del Leontief (Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015). Lo cual se representa con la siguiente fórmula.

Si:

$$L = (I - A)^{-1} = [l_{ij}] \text{ (Matriz Inversa de Leontief)}$$

Entonces:

$$O_j = \sum_{i=1}^n l_{ij} \quad (12)$$

En donde:

$O_j$  = multiplicador productivo

$l_{ij}$  = elementos de la matriz inversa de Leontief

De esta forma, si se tiene un sector A con un multiplicador productivo igual a dos, se puede decir que el incremento de una unidad monetaria en la demanda final del sector A generará un incremento total de dos unidades monetarias en los requerimientos directos e indirectos que mantenga con otros sectores de la economía (Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015).

Sin embargo, esto representa únicamente a los encadenamientos hacia atrás (Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015). Pero este análisis ignora el hecho de que el incremento de la producción de un sector incrementa los insumos para otras industrias, es decir los encadenamientos hacia adelante (Prima Institute, 2015). Por este motivo, el análisis de encadenamientos productivos o también llamado análisis de sectores clave, busca identificar los sectores cuya interconectividad se encuentra por encima del promedio, de la economía analizada, tomando en cuenta a los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante por separado (Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015). Para encontrar dichos sectores se aplican indicadores de encadenamientos, descritos en las siguientes fórmulas.

Si:

$$L = (I - A)^{-1} = [l_{ij}] \quad (11)$$

Entonces:

$$BL = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n l_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i,j=1}^n l_{ij}} = \frac{\frac{1}{n} B_j}{\frac{1}{n^2} V} = \frac{B_j}{\frac{1}{n} V} \quad (13)$$

$$FL = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n l_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i,j=1}^n l_{ij}} = \frac{\frac{1}{n} B_i}{\frac{1}{n^2} V} = \frac{B_i}{\frac{1}{n} V} \quad (14)$$

En donde:

FL= Encadenamientos hacia adelante (*Forward linkage*)

BL= Encadenamientos hacia atrás (*Backward linkage*)

$$B_j = \sum_{i=1}^n l_{ij} \quad (15)$$

$$B_i = \sum_{j=1}^n l_{ij} \quad (16)$$

$$V = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n l_{ij} \quad (17)$$

Por lo tanto, los sectores con indicadores de encadenamientos resultantes que sean mayores a uno corresponden a sectores con una interconectividad por encima del promedio, ya sea en relación a los encadenamientos hacia atrás o hacia adelante. Esto permite clasificar a los sectores de la economía e identificar a los sectores clave para incrementar el crecimiento económico (Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015).

De esta manera, en el capítulo dos lo que se buscó es justamente identificar a aquellos sectores con altos niveles de encadenamientos productivos en la economía ecuatoriana, para lograr comparar los resultados con la selección de sectores prioritarios y determinar si esta selección contiene a los sectores con mayores encadenamientos productivos. Para esto se utilizó la matriz insumo-producto del Ecuador, para el año 2013, publicada por el BCE. Sin embargo este análisis presenta una falencia fundamental, ya que no es posible analizar a sectores prioritarios cuya producción es sumamente reducida o inexistente en el Ecuador, como por ejemplo la industria siderúrgica. Por este motivo, adicionalmente se analiza las principales importaciones del Ecuador como referencia para justificar la selección de dichos sectores prioritarios y a su vez identificar a industrias productoras de bienes finales que se deberían considerar como importantes para el Ecuador, ya que según Hirschman (1959) la implementación de industrias que utilicen como insumos a productos semi-industrializados y que únicamente den los toques finales al producto final, como las ensambladoras de autos, permiten fomentar los encadenamientos hacia atrás debido al efecto que tienen sobre el mapeo de la demanda mediante las importaciones.

Posteriormente, en el capítulo tres se buscó suplir las falencias presentes en el análisis de encadenamientos de la economía ecuatoriana, utilizando la metodología planteada en Hirschman (1959) en donde se buscó analizar las estructuras de encadenamientos productivos de las economías industrializadas japonesa y finlandesa, con el objetivo de identificar a las industrias intermedias que respecto a sus encadenamientos productivos sustentan la producción de alto valor agregado de estas economías y a su vez lograr determinar si la selección de sectores ecuatorianos, específicamente la selección de industrias intermedias, resulta coherente con los encadenamientos de estos países. Para lo cual se utilizó matrices insumo producto más recientes que se pudo obtener de fuentes oficiales, para el caso de Japón se utilizó la matriz insumo producto del año 2012 publicada por el Ministerio de economía, comercio e industrias japones y para el caso de Finlandia se utilizó la matriz insumo producto del año 2014 publicada por el departamento de estadísticas finlandés Fintast.

## ***Fundamentación Teórica***

Esta fundamentación teórica tiene como objetivo estructurar una base teórica para el desarrollo de política industrial, que permita realizar una evaluación del proceso de industrialización ecuatoriano del periodo 2007-2015, en donde se plantea un cambio de la matriz productiva del país (Andrade, 2016).

Para esto se debe argumentar la importancia económica de la política industrial, concentrándose en la influencia que tiene la asignación de recursos (capital y talento humano) en los distintos sectores de la economía y su influencia en el desarrollo económico. Adicionalmente, se analizará el rol que tiene el Estado dentro del manejo de la política industrial, como agente económico, que afecte directamente la asignación de dichos recursos, dejando a un lado el supuesto clásico de que el mercado resulta ser el mejor medio de asignación de recursos.

### **Política Industrial**

Una vez mencionado el objetivo central de esta fundamentación teórica y su importancia, se procederá a describir la política industrial moderna y sus principios. Para esto, se desarrollará un breve resumen del debate alrededor de la política industrial.

El desarrollo de la política industrial inicia con los postulados de Alexander Hamilton en el año 1791. En donde propone, proteger a las industrias infantiles de la nación frente a los competidores internacionales, tal cual como se protege a los niños antes de introducirlos en el mundo adulto. Hamilton identifica de manera intuitiva la relación que existe entre la producción de un país y el desarrollo económico del mismo. Aunque Hamilton no desarrolló una teoría, utilizó sus postulados para justificar la implementación de aranceles, subsidios para la industria, reducción de impuestos en importaciones de materias primas, prohibición de exportaciones de materias primas utilizadas en la industria. Adicionalmente, estos planteamientos permitieron el desarrollo de políticas de infraestructura y finanzas (Chang, 2011). A la luz de estos desarrollos surge el primer debate de la política industrial, en donde la principal crítica a la política industrial se generaba alrededor del desperdicio de recursos que existía al momento de proteger industrias ineficientes y altamente riesgosas, cuando en el mercado existen sectores eficientes y con un riesgo implícito mucho menor (Andreoni, & Chang, 2016).

Más adelante a mediados del siglo XX el desarrollo de la política industrial permite analizar a la industrialización como un proceso sistémico, se crean conceptos como la elasticidad respecto a los ingresos, economías de escala y competencia monopolística que permiten analizar los procesos de industrialización y comprender que la promoción de distintas industrias tiene distintos efectos sobre la economía. Pero, sin lugar a dudas el argumento más sólido a favor de la política industrial fue el de Raúl Prebisch, donde sostiene que a lo largo del tiempo existe una tendencia hacia la acumulación de valor agregado en los bienes manufacturados, lo cual en la práctica se convierte en una desventaja comercial en la producción y comercialización de materias primas, ya que no acumulan valor agregado a lo largo de tiempo. Lo cual justifica la inversión en

industrias ineficientes en el corto plazo que en el largo plazo generen valor agregado y pasen a ser industrias eficientes y rentables (Andreoni, & Chang, 2016). De esta forma, la crítica gira en torno al aprovechamiento de las ventajas comparativas, en donde economistas neo-clásicos critican a la política industrial en el sentido en que no maximiza las exportaciones de la nación, ya que ignora el aprovechamiento de las ventajas comparativas, en el corto plazo, para desarrollar industrias con valor agregado en el largo plazo (Andreoni, & Chang, 2016).

Adicionalmente, se criticaba a la política industrial de ser muy dependiente del Estado, debido a que las inversiones destinadas a incrementar el valor agregado suelen ser demasiado riesgosas para ser ejecutadas únicamente por el sector privado, lo cual resulta contraproducente desde la perspectiva neo-clásica, dado que la burocracia estatal no maximiza el bienestar común y en lugar de eso persigue el bienestar individual de los burócratas, por lo que en el largo plazo la presión política del sector industrial forzará al Estado a subsidiar industrias ineficientes sin posibilidades de desarrollo en el futuro (Andreoni, & Chang, 2016). Sin embargo, esta crítica se debe en su mayor parte a que únicamente se considera y se sobreestiman los fallos del estado, pero se dice muy poco acerca de los fallos del mercado y los costos de la competencia, debido a la preferencia de los economistas neo-clásicos por el libre mercado y las ventajas comparativas en contraposición a la política industrial (Andreoni, & Chang, 2016).

De esta forma, la política industrial concentra gran parte de sus esfuerzos en la identificación de los fallos de mercado y en la generación de mecanismos de control, ya que los costos de lo que se conoce como exceso de competencia son tan altos que pueden llegar a dismantelar industrias enteras. Esto se ignora en la perspectiva neo-clásica debido a que se asume perfecta movilidad de capitales, sin embargo la evidencia histórica muestra que dicha movilidad es prácticamente inexistente, ya que la mayor parte del capital productivo de las industrias tiende a chatarrarse en lugar de reubicarse en industrias más productivas como se asume convencionalmente, es decir que los bienes de capital se vuelven improductivos a nivel estructural, generando un importante desaprovechamiento de recursos en una economía (Chang, 1994; Amsden & Singh, 1994).

Actualmente, la evidencia histórica al parecer resultó tan abrumadora que los economistas neo-clásicos presentan un frente dividido, por un lado se tiene a los economistas neo-clásicos que critican a la política industrial debido a los grandes saltos productivos, hacia industrias intensivas en capital, que propone para países en vías de desarrollo, cuando estos países son altamente intensivos en mano de obra poco calificada. Por otro lado están los economistas neo-clásicos que apoyan la política industrial, pero se reniegan a abandonar los supuestos de la teoría neo-clásica, lo que resulta en teorías absurdas, como las externalidades negativas de información de los innovadores y la teoría de la Identificación y Facilitación del Crecimiento (GIF por sus siglas en inglés) (Andreoni, & Chang, 2016).

Como resultado de una comprensión abstracta del proceso de acumulación de capital, surge la crítica a la política industrial basada en que los países en vías de desarrollo no deberían incursionar en industrias intensivas en capital, debido a que es un factor que no poseen. Es necesario comprender que el capital no se acumula de una manera abstracta, sino que más bien se trata de un proceso concreto, ya que el capital se acumula en forma de maquinaria, herramientas e incluso conocimientos específicos para cada industria. Por este motivo, un supuesto país con una economía intensiva en capital debido al amplio desarrollo de su industria automotriz, no puede simplemente incursionar en la industria textil, por ejemplo, para lograr esto debe implantar un proceso de acumulación de capital para la industria textil en específico (Lin, & Chang, 2009). En

la realidad el capital no es una materia abstracta que transmuta a lo largo de todas las industrias, por lo tanto el hecho de que una economía sea intensiva en mano de obra no es impedimento para el desarrollo industrial, ya que tanto las economías altamente intensivas en capital como las economías intensivas en mano de obra, deben incurrir en el mismo proceso de acumulación de capital específico siempre que incursionen en una nueva industria (Lin, & Chang, 2009).

Por otro lado están los economistas neo-clásicos que apoyan la política industrial y como se mencionó anteriormente el problema es que tratan de comprender la evidencia histórica, detrás de la política industrial, sin abandonar los supuestos neo-clásicos. Esto resulta, en teorías cuyas conclusiones se acoplan a la evidencia histórica pero contienen deficiencias teóricas tan amplias que impiden que dichas teorías rindan frutos en la práctica de la política pública (Andreoni, & Chang, 2016).

Ejemplos de esto son los postulados de Justin Lin (2009), donde se expresa que para que las economías en vías de desarrollo alcancen altos niveles de desarrollo, no basta con maximizar las ventajas comparativas de la nación en el corto plazo y por ende es necesario alcanzar las ventajas comparativas futuras de dicha nación. Para lograr esto, es necesario encontrar una economía con un PIB 100% más desarrollado, maximizar las ventajas comparativas de esta nación más desarrolladas y aplicar las políticas que maximicen las ventajas comparativas de la economía desarrollada en la economía en vías de desarrollo. Esta propuesta carece de sentido, en primer lugar no existe ninguna justificación para maximizar ventajas comparativas de las economías 100% más desarrolladas, es decir ese 100% extra de desarrollo económico es una propuesta normativa sin sustento técnico, y como si esto fuera poco esta propuesta asume información perfecta a nivel tecnológico, cuando uno de los principales objetivos de la política industrial es cerrar la brecha tecnológica que existe entre países desarrollados y países en vías de desarrollo (Lin, & Chang, 2009).

Una vez expuestos los principios fundamentales de la política industrial y el debate subyacente es necesario acotar la definición de política industrial y el modelo de desarrollo que sustentan esta disertación. De esta forma, para esta fundamentación teórica tomaremos la definición de política industrial presentada por Ha-Joon Chang (1994:60), ya que este autor en específico realiza una revisión de la literatura acerca de la definición de política industrial, para proponer una definición más exacta. Por ende, se define política industrial como “política dirigida a industrias particulares y más específicamente hacia las firmas que las conforman, para generar resultados percibidos por el Estado como beneficiosos para la economía en su conjunto”.

La percepción de resultados beneficiosos, se sustenta en desarrollar políticas industriales que permitan incrementar la producción de la economía, a través del fomento de sectores manufactureros, los cuales tienden a acumular valor agregado a lo largo del tiempo. Tomando como principio fundamental que el desarrollo no depende de la optimización de ciertos recursos y factores productivos, lo que define el nivel de desarrollo económico es la habilidad para utilizar de manera eficiente los recursos que cada país posee (Hirschman, 1959; Andreoni, & Chang, 2016; Lin, & Chang, 2009; Rosenberg, 1969).

Este principio fundamental engloba el debate anterior, ya que toma en cuenta el proceso concreto de acumulación de capital, la importancia de promover el sector manufacturero a nivel comercial y el hecho de que la diferencia entre países desarrollados y en vías de desarrollo recae

directamente en la diferencia que existe entre sus capacidades tecnológicas, es decir la capacidad interna que tiene una economía para implementar y desarrollar ciertas tecnologías (Lin, & Chang, 2009).

## **Política Industrial como instrumento de manejo de incertidumbre**

Al momento de tomar decisiones de política industrial se debe tomar en cuenta que dichas decisiones se las realiza bajo un contexto de incertidumbre, esto quiere decir que no es posible realizar un análisis de costo beneficio que permita determinar si la promoción de cierta industria va a ser efectiva, por lo cual la política industrial conlleva un gran riesgo (Andreoni, & Chang, 2016). También se debe tomar en cuenta que dichas decisiones de inversión en capital físico y capital humano implican un compromiso hacia industrias específicas, ya que trasladar el capital físico, que implica tecnologías específicas para ciertos propósitos y trasladar capital humano que se refiere habilidades y conocimientos específicos para cada industria, es una tarea complicada y en la mayoría de los casos no es posible, debido al proceso concreto de acumulación de capital (Lin, & Chang, 2009).

De esta manera, en esta fundamentación teórica se abandona el supuesto de la libre movilidad de factores productivos y se considera como eje central a la incertidumbre implícita en el proceso de desarrollo industrial, por lo que se busca identificar los principales factores que la generan y brindar un sustento teórico que permita afrontar dichos factores (Andreoni, & Chang, 2016). Después de una revisión de la literatura, se consideró que los principales factores se concentran en tres ejes. El primer eje corresponde a la incertidumbre generada por el sector externo, es decir la competencia de los mercados internacionales. Con respecto al segundo eje, se tiene a la incertidumbre generada en los mercados internos, en donde se analiza los fallos de mercado que presentan una barrera para el desarrollo industrial y el costo social que implican. Estos dos ejes en conjunto engloban el rol del Estado en el proceso industrial y su participación dentro del mercado (Chang, 1994).

En el tercer eje, se analizará el problema de la incertidumbre presente al momento de la selección de sectores industriales. Este análisis se realizará, bajo la perspectiva de los encadenamientos productivos y la maximización de su efecto multiplicador en la economía (Hirschman, 1959). Tomando en cuenta, que esta perspectiva no es la única que existe para la selección de sectores, pero tiene la ventaja de ser una perspectiva común en los procesos de desarrollo industrial exitosos en países como Japón, Corea del Sur, Finlandia y Alemania (Andreoni, & Chang, 2016). Finalmente se analizarán las consideraciones especiales para el desarrollo industrial, esto incluye el debate existente alrededor de la promoción del sector de servicios, debido al supuesto proceso de post-industrialización (Cohen y Zysman, 1988) y el desafío institucional que enfrenta la aplicación de la políticas industriales (Evans, 2007).

## **Incertidumbre del sector externo**

La incertidumbre del sector externo más específicamente podría ser descrita como la incertidumbre de la competitividad de los productos nacionales en los mercados internacionales. Para analizar esto se desarrollarán dos aristas fundamentales, en primer lugar se analizará la incertidumbre y los costos asociados al desarrollo a largo plazo de una industria que permita alcanzar niveles de competitividad y las políticas dirigidas a paliar dicha incertidumbre. Por otro lado, se discutirá el problema tecnológico como principal factor determinante de la competitividad y la política industrial dirigida a su desarrollo y fomento.

Como se discutió anteriormente, el debate actual de política industrial se centra en la forma en la cual los países en vías de desarrollo deberían afrontar esta incertidumbre. Por un lado se tiene la perspectiva convencional basada en la maximización de las ventajas comparativas de una país para comerciar productos competitivos internacionalmente y por otro lado la perspectiva de la política industrial en donde se prioriza el fomento de industrias intensivas en capital y generadoras de valor agregado, ya que estas industrias poseen una ventaja comercial debido a su tendencia a acumular valor agregado a lo largo del tiempo (Lin, & Chang, 2009) .

También, se desarrolló el aspecto de la especificidad de los factores productivos, lo cual es una dificultad presente al momento de trasladar dichos factores de una industria a otra. Esto conlleva un gran riesgo pero a su vez genera una situación de compromiso del Estado hacia las industrias que decide fomentar, debido a los altos costos que implica cambiar de estrategia hacia el fomento de otras industrias (Andreoni, & Chang, 2016).

Por este motivo, es necesario proteger a las industrias seleccionadas de los vaivenes del mercado internacional y evitar que todo el capital tanto físico como capital humano se deseché a razón de la ineficiencia inicial con la que las industrias ingresan al mercado internacional (Lin, & Chang, 2009). Para ejecutar esto en la práctica, la evidencia histórica de las políticas industriales implementadas en el este asiático sugieren que existen un grupo de políticas que son comunes a lo largo de desarrollo industrial de estos países, debido a su alto impacto para reducir la incertidumbre del sector externo (Koshiro, 1986).

En primer lugar se tiene a la implementación de cuotas de importaciones que permitan el acceso al mercado doméstico, lo cual resulta importante debido a la oportunidad que brinda a la industria nacional para desarrollar sus productos acoplándose a las necesidades reales del mercado. Por otro lado se tiene a las políticas enfocadas a subsidiar a las industrias nacionales y permitir su ingreso al mercado internacional mediante una competitividad artificial. Para esto las políticas más efectivas resultan ser la eliminación de impuestos para la importación de bienes de capital, depreciación acelerada y reducción de impuestos a la renta para las empresas exportadoras (Koshiro, 1986). Adicionalmente, el fomento vía crédito, desde la banca de desarrollo estatal, para las industrias clave que permita el acceso a créditos a largo plazo y con tasas de interés subsidiadas, son políticas utilizadas frecuentemente y altamente efectivas, debido a que el otorgar créditos permite generar vínculos con el sector privado, garantiza el acceso a la información intertemporal de las firmas, ya que la banca de desarrollo debe realizar un seguimiento de sus inversiones y garantizar la continuidad de la industria al momento de ejecutar las garantías, que por lo general son los bienes de capital de la misma industria (Chang, Andreoni and Kuan, 2013).

Sin duda, los mercados internacionales son un gran factor de incertidumbre al momento de ejecutar la política industrial, pero si se comprende a dicha incertidumbre como la incertidumbre que existe al momento de competir en los mercados internacionales, es necesario comprender que la única razón para que un producto sea más competitivo que otro es la tecnología implícita en su proceso de producción (Koshiro, 1986; Wade, 1990). Esta observación permite definir, que la diferencia entre países desarrollados y en vías de desarrollo recae directamente en la diferencia que existe entre sus capacidades tecnológicas, es decir la capacidad interna que tiene una economía para implementar y desarrollar ciertas tecnologías (Lin, & Chang, 2009). Por este motivo, en esta sección se analizará al proceso de desarrollo tecnológico como el principal factor que permite afrontar la incertidumbre del sector externo y la política industrial asociada.

Para desarrollar esto, es necesario entender el cambio de la economía. La economía se encuentra transformándose constantemente, esta característica está determinada por la información y su transmisión a través del sistema de mercado, dentro de esto según Hayek (1978) el mercado es el sistema más eficiente para transmitir información, sin necesidad de coordinación previa, por lo tanto esta característica del mercado debe ser preservada (Citado en Chang, 1994:63).

Dada la característica del mercado al ser un sistema altamente conductivo de información, se debe caracterizar el funcionamiento del proceso de cambio económico. Varios autores lo comparan con un proceso de evolución biológico, sin embargo existen ciertas características que lo diferencian de dicho proceso biológico. En primer lugar, el cambio económico, según Schumpeter (1954) es producto del aprendizaje del ser humano, en donde a partir de esto se realizan cambios intencionales, lo que se conoce como mutación económica (Citado en Chang, 1994). En segundo lugar el cambio económico a diferencia del proceso de evolución biológico, es un proceso en donde se pueden transmitir características adquiridas, esto es posible ya que los seres humanos somos capaces de codificar el conocimiento y almacenarlo. Finalmente, otra de las características del cambio económico es que los agentes participantes pueden sobrevivir adaptándose al ambiente y también pueden sobrevivir adaptando el ambiente a su conveniencia, un ejemplo de esto es la publicidad ya que tiene como objetivo principal modificar la demanda del mercado y esta es una característica del ambiente (Chang, 1994).

Una vez caracterizado el proceso de cambio económico, se analizará como la política industrial puede fomentar dicho cambio. Ya mencionamos que uno de los factores que permiten el cambio económico es la transmisión de conocimiento, que permite realizar cambios intencionales, sin embargo esto no quiere decir que los cambios intencionales sean los más eficientes, o que ante la existencia de alternativas más eficientes se realice el cambio. Es decir que si existiese una alternativa más eficiente que teclado QWERTY, esta alternativa no necesariamente se implementaría, debido a que los agentes son interdependientes entre si y esto arraiga ciertas tecnologías, ya que si un agente cambia unilateralmente este agente será penalizado (Abramovitz, 1986). A este fenómeno Abramovitz M. (1986), lo describe de la siguiente forma:

El stock de capital de una economía, consiste en una red de componentes interconectados, por ello resulta complicado reemplazar uno de los componentes por componentes más eficientes, sin incurrir en altos costos para reconstruir o adaptar el resto de componentes.

De esta forma, si bien el mercado es altamente eficiente para producir un cambio tecnológico de manera endógena, no resulta tan eficiente al momento de implementar dichas tecnologías ya que los costos de adaptación son tan altos, que incluso aunque la tecnología exista en el mercado el cambio no se ejecuta. Así, la intervención estatal resulta esencial al momento de enfrentar los

costos de adaptación y se plantean estrategias para fomentar el cambio económico, dependiendo de la madurez de cada industria (Chang, 1994).

Consecuentemente, se caracteriza el concepto de las industrias infantiles, como industrias en donde el proceso de experimentación es algo común, es decir dentro de una industria infantil existen varias formas de fabricar un mismo producto, esto quiere decir que las industrias infantiles generan grandes cantidades de conocimiento (Hayek, 1978). Así el rol de la política industrial es el de brindar a esta industria infantil un ambiente seguro para su proceso de experimentación, tanto institucional como financieramente. Para esto es necesario generar un sistema de patentes y ciertas barreras de entrada para evitar que existan casos de sobre-inversión y posibles guerras de desgaste en este periodo tan importante. Financieramente es necesario brindar subsidios y facilidades de acceso a crédito para fomentar la creación de firmas innovadoras e impulsar este proceso de experimentación. Todo esto tiene como objetivo encontrar la manera más eficiente de producción dentro de esta etapa infantil, para no incurrir en costos de adaptación innecesarios en el futuro y además obtener una ventaja competitiva dentro de los mercados internacionales (Chang, 1994).

Adicionalmente, es necesario realizar un par de consideraciones finales. En primer lugar se debe enfatizar la vinculación del cambio tecnológico al proceso productivo en sí y el impacto que genera a nivel estructural, es decir como los cambios tecnológicos, específicos para una industria, afectan a los demás procesos productivos y al resto de las industrias (Andreoni, 2014).

La importancia de recalcar la vinculación que tiene el proceso de cambio tecnológico con el proceso de producción en sí mismo, resulta necesaria debido a que a lo largo de la política de innovación convencional se ha generado una serie de supuestos que no tienen relación con la realidad. Se asume que el proceso de innovación es una labor específica de los centros de investigación y las universidades, desvinculando absolutamente al sector productivo, ya que la única función que este tiene es financiar la innovación. Esto, justifica el traslado de los procesos de manufactura a países extranjeros *offshoring*, ya que esto no tendrá ningún impacto en el desarrollo tecnológico siempre y cuando la división corporativa encargada del mismo no se traslade a otro país (Andreoni, & Chang, 2016).

Sin embargo en la realidad, el cambio tecnológico es un proceso colectivo, en donde la interacción del sector manufacturero, las capacidades de los agentes, las estructuras organizacionales y la inversión, conjuntamente determinan los lineamientos de la innovación. El hecho de que estos procesos estén separados debido al *offshoring* genera impactos negativos que incrementan los costos de transmisión de información e incluso lo imposibilitan del todo (Andreoni, 2014).

Pero, lo más grave del *offshoring* resulta ser la pérdida de los efectos indirectos del cambio tecnológico. En primer lugar se tiene a los efectos indirectos que se generan dentro de la misma industria, ya que cuando un cambio tecnológico se implementa afecta al proceso de inversión, administración, manufactura y comercialización en todos los aspectos. Un ejemplo de esto podría ser el cambio en las estrategias de marketing cuando existen mejoras en la calidad del producto. Por otro lado, están los efectos indirectos que se generan a nivel intersectorial, ya que la implantación de una nueva tecnología en una industria puede ser aplicable en otras industrias y en otros sectores de la economía. Finalmente, se debe considerar que todo cambio tecnológico influye en la estructura de la matriz productiva de una economía, por lo cual el hecho de implantar

las nuevas tecnologías en la industria nacional fomenta los encadenamientos productivos, lo cual tiene el potencial de desarrollar nuevas industrias nacionales (Hirschman, 1959; Rosenberg, 1969).

## **Incertidumbre en el mercado doméstico: Problema de Coordinación**

Una de las razones más importantes que justifica la intervención estatal dentro del proceso de industrialización es justamente la incertidumbre implícita en el mercado doméstico. Este es un problema de mercado que afecta a todas las firmas, por lo cual estas firmas tienden a utilizar mecanismos para reducir la incertidumbre, entre estos se tiene la aplicación de guerras de precios, que permitan eliminar a las firmas competidoras y así asegurar una menor variación de la cuota de mercado. Por otro lado está la formación de carteles, que al igual que en las guerras de precios, lo que se busca es reducir la variabilidad de la cuota de mercado, en este caso acordando cuotas de mercado, de manera exógena, entre los miembros del cartel. Sin embargo, esta tendencia a reducir la incertidumbre mediante estos mecanismos naturales del mercado, por así llamarlos, son justamente la barrera que impide la diversificación de la producción y el desarrollo tecnológico. Ya que el hecho de que cada firma este buscando la manera de reducir su incertidumbre relativa, generar grandes problemas de coordinación y grandes costos asociados a los mismos (Andreoni, & Chang, 2016).

El problema de coordinación es de suma importancia dentro de la política industrial, ya que este problema genera una serie de costos y desperdicio tan altos que pone en riesgo el desarrollo de la producción industrial. Sin embargo, dentro de la tradición económica neo-clásica el problema de coordinación se lo toma en cuenta en casos muy puntuales y la mayoría del tiempo se asume que este problema no es lo suficientemente representativo como para ser tomado en cuenta de manera generalizada. De esta forma a continuación se expondrá el problema de coordinación y simultáneamente se explicarán las consideraciones teóricas en las cuales se fundamenta la política industrial. Según Knight (1921), el problema de coordinación surge cuando el mercado como medio de coordinación falla al momento de determinar adecuadamente los niveles óptimos en el precio, en la producción y en la inversión (Citado por Chang, 1994). Pero este problema parece tener poca importancia dentro de la tradición neo-clásica ya que se asume que todos los agentes son capaces de predecir fácilmente dichos niveles óptimos, por lo cual dicho problema de coordinación nunca existió desde el principio (Chang, 1994).

Esta suposición resulta ser errónea tanto en la teoría como en la práctica. Teóricamente esto es erróneo ya que este supuesto genera una tautología. Sí consideramos desde el principio que todos los agentes conocen los planes de todos los agentes, cual es el objeto de tener un mecanismo de coordinación como, por ejemplo, el libre mercado. Hayek (1948) lo expone de la siguiente manera:

Dentro de un contexto dado, lo que la teoría económica llama “competencia perfecta”, es una situación en donde se conoce todos y cada uno de los hechos, por lo tanto es una situación en donde no existe lugar para la actividad que llamamos “competencia” (Citado por Chang, 1994:63)

A pesar de esto, existen casos en donde la tradición neo-clásica analiza el problema de coordinación. Los casos más nombrados son los famosos modelos de oligopolio, sin embargo estos casos consideran al problema de coordinación en una escala reducida. Y además de esto, se propone como solución al concepto de estrategias mixtas, en donde la recurrencia de la situación, es decir cuando la situación se repite infinitas veces, el problema de coordinación se resuelve automáticamente ya que los agentes tienden a coludir o a cooperar entre sí (Diebold, Baumol, Blackman y Wolf, 1990).

Sin embargo, este análisis del problema de coordinación bajo la perspectiva neoclásica ignora que las situaciones en donde ocurre este problema no suelen ser recurrentes, ya que en el mercado surgen esporádicamente. Por este motivo se debe considerar que la tendencia general del problema de coordinación en el mercado genera guerras de desgaste (guerras de precios), en donde varias firmas reducen agresivamente sus precios para mantener su cuota de mercado, lo que a largo plazo provoca que estas firmas dejen de ser rentables y se declaren en bancarrota (Chang, 1994). Mientras tanto, toda la inversión de estas firmas quebradas se convierte en un desperdicio social, ya que, según Marx (1876) los capitales no son una materia que se puede transferir sin incurrir en ningún costo (son capitales sumamente específicos), es más los costos de transferir el capital fijo suelen ser tan altos que muchas veces el capital simplemente se abandona (Citado por Chang, 1994). Por este motivo al no considerar el problema de coordinación no considera los altos costos y desperdicios que genera (Marx, 1976).

Por este motivo, se considera que el mercado como medio de coordinación genera altos costos y desperdicio social, lo que se cataloga como ineficiencia del mercado y bajo este análisis se justifica la intervención estatal, en donde se plantea la política industrial como medio para solucionar el problema de coordinación (Chang, 1994).

De esta forma, la política industrial moderna trata de resolver el problema de coordinación a partir de dos ejes principales; en primer lugar busca solventar el problema de coordinación que se presenta al momento que los agentes invierten dentro de una industria, ya que cuando la inversión está por encima o por debajo del óptimo de mercado se producen ineficiencias. Además de esto, se busca solventar el problema de coordinación que existe en el mercado cuando la demanda sufre un shock negativo, debido a que cuando esto ocurre las firmas de la industria o las industrias afectadas por el shock suelen empezar una guerra de desgaste (Chang, 1994).

De esta forma, se procederá a analizar el primero de los dos ejes, el problema de coordinación en la inversión. Como ya se mencionó el problema radica en la sub-inversión y en la sobre-inversión. Ambos problemas suceden debido a que las firmas realizan sus decisiones de inversión bajo un esquema de incertidumbre, esto provoca que la sub-inversión y la sobre-inversión sean una posibilidad. Según Richardson (1971) el primer caso se refiere a la situación en donde las expectativas de los agentes en general, tienden a suponer que dentro de un futuro próximo existirá un gran número de firmas competidoras dentro de una industria específica, por lo que esto desincentivará la inversión y como resultado posible, la inversión realizada no será suficiente para cubrir la demanda de mercado, lo cual viene a ser una pérdida social ya que existe demanda insatisfecha (Richardson, 1971).

Por otro lado existe el problema de la sobreinversión, esto sucede cuando las expectativas de las firmas sugieren que dentro de un futuro próximo no van a existir suficientes firmas en el mercado. Esto muy posiblemente, provocará un exceso de inversión y una sobre producción, ya que las firmas buscarán invertir lo más posible con el objetivo de instalar la mayor capacidad posible y así reducir sus costos. Esto generará una guerra de desgaste ya que las firmas buscarán reducir sus precios a costa de mantener su cuota de mercado, y así al menos cubrir los costos fijos. Esto viene a ser una ineficiencia del mercado, considerando los costos que implica una guerra de desgaste en la industria (Richardson, 1971)

De esta forma se plantea a la política de inversión coordinada como medio de coordinación, con lo que se busca generar una intervención estatal para asegurar la cuota de inversión dentro de una industria, y así reducir la incertidumbre generada a partir del problema de coordinación entre las firmas participantes, ya que si emiten barreras de entrada a la industria (ejemplo: licencias de expansión de capacidad), las firmas tendrán más seguridad de que se realizará la inversión óptima y por lo tanto la industria en general alcanzará una capacidad óptima (Chang, 1994). Esta estrategia de política industrial fue utilizada en Japón en 1960 para asegurar la inversión óptima y la eficiencia, dentro de más de doce industrias diferentes (Large, Magaziner and Hout, 1982).

Avanzando hacia el siguiente eje de la política industrial está el problema de coordinación generado a causa de los shocks negativos en la demanda. El problema gira en torno a la reducción de la demanda en un mercado causada por un shock, es decir, provocado por factores exógenos que surgen esporádicamente. Esto provoca una guerra de desgaste, incluso en industrias con una capacidad óptima, ya que los empresarios sacrifican precio a cambio de mantener su cuota de mercado anterior y así lograr cubrir al menos sus costos fijos, como ya se ha mencionado esto a largo plazo es sumamente costoso e ineficiente (Chang, 1994).

De esta forma, dentro de la política industrial se plantean dos medidas para solventar este problema, según las características del shock de demanda. Para el primer caso se considera un shock de demanda que se mantendrá temporalmente, por este motivo se plantea la opción de generar un cartel entre las firmas participantes para que se reduzca temporal y organizadamente la producción, y así evitar una guerra de desgaste vía precios (Chang, 1994).

Hay que considerar que el cartel genera una pérdida social, ya que fijaría una cuota de producción e indirectamente un precio por encima del precio de equilibrio, sin embargo esta pérdida social no es representativa cuando se la compara con la otra posibilidad, los costos de una guerra de precios en donde varias firmas se declararían en bancarrota o incluso la industria entera (Chang, 1994).

Ahora bien, una limitación de la generación de dichos carteles es que son sumamente costosos y sumamente frágiles, ya que si una firma se desvía de las decisiones del cartel, el cartel entero pierde su finalidad. Por este motivo es necesaria la intervención estatal para asegurar un cartel creíble (por ejemplo imponiendo multas lo suficientemente altas como para evitar que exista rentabilidad al desviarse de las decisiones del cartel) y además subsidiar los costos de organización y reducir los costos de transacción (Large, Magaziner and Hout, 1982).

Por otro lado, cuando los shocks de demanda son permanentes, se generará una guerra de precios como en el caso anterior, sin embargo, en este caso la reducción temporal de la producción mediante un cartel, no soluciona el problema. Ahora la intervención estatal toma varias formas, una de ellas puede ser la negociación de salida del mercado, en donde tanto el Estado como las firmas subsidian la salida del mercado o la fusión de una o varias firmas hasta alcanzar un óptimo de capacidad instalada a nivel de industria. Por otro lado, está la chatarización de la capacidad, en donde se busca reducir la capacidad de todas las firmas en distintas proporciones, según su cuota de mercado, y así alcanzar un óptimo de capacidad. Finalmente, otra de las formas de coordinación estatal es la segmentación del mercado impuesta por el Estado, en donde se divide a una misma industria en varios segmentos y las firmas se especializan en un segmento específico en el cual se les permite producir. Esto es conveniente, sin embargo muchas de las veces es complicado dividir a la industria en segmentos (Chang, 1994).

Así, se entiende que el principal objetivo de la política industrial es generar medios más eficientes que permitan solucionar el problema de coordinación tanto en la inversión como en los shocks de demanda.

## **Incertidumbre en la selección de sectores industriales**

Uno de los principales desafíos de la política industrial, sin duda, es la selección de sectores industriales o sectores estratégicos, ya que no existe una sola metodología correcta y varios países han tenido éxito seleccionando sectores de maneras muy distintas. Por ejemplo, Japón tomó como variable prioritaria de selección a la elasticidad ingreso de la demanda, fundamentados en que producir nacionalmente bienes inelásticos respecto al ingreso, era la mejor forma de alcanzar una economía sustentable, ya que la demanda de estos bienes es menos susceptible a las variaciones de tipo de cambio (Andreoni, y Chang, 2016). De una manera muy distinta, se tiene al caso de Alemania y Finlandia, en donde sus procesos de industrialización respectivos, daban prioridad a los sectores afines a sus encadenamientos productivos y a sectores que utilizaran la tecnología más avanzada de la época (Wade, 1990).

Estos criterios de selección difieren mucho los unos de los otros pero no determinan éxito o el fracaso de un proceso de industrialización, pero existe una variable común al momento de seleccionar sectores, debido a que la mayoría de los países que lograron desarrollar procesos de industrialización exitosos, dieron importancia a los encadenamientos productivos. Si bien seleccionaron sus industrias estratégicas iniciales de maneras muy diferentes, la selección posterior de sectores en la mayoría de los casos se basó en los encadenamientos. Por lo cual, se adopta esta perspectiva como medio para reducir la incertidumbre al momento de la selección de sectores (Andreoni, & Chang, 2016).

Para comprender la dinámica de los encadenamientos productivos y su efecto en la economía a nivel estructural es necesario comprender el modelo de desarrollo en el cual se aplicarán. Dentro de la problemática para el desarrollo industrial se entiende que la clave, para países en vías de desarrollo como Ecuador, está en dejar a un lado la idea de que el problema fundamental está en las escases de algún recurso específico y comprender que el problema en realidad es redirigir y utilizar eficientemente recursos escondidos, dispersos o mal utilizados, como la fuerza laboral, capital y emprendimiento (Lin, & Chang, 2009; Andreoni, & Chang, 2016; Rosenberg, 1969; Hirschman, 1959).

Para esto es necesario analizar a las economías en vías de desarrollo bajo un contexto de depresión económica estructural y no cíclica como sucede en países desarrollados. Esto quiere decir, que a diferencia de las depresiones económicas que atraviesan los países desarrollados, en donde existe mano de obra desempleada, pero a su vez existe capital inutilizado y la solución busca la reactivación de ambos factores productivos. Los países en vías de desarrollo, atraviesan depresiones en donde mantienen fuerza laboral desempleada o subempleada, pero no existe capital inutilizado e incluso tanto el capital como el emprendimiento se encuentran mal enfocados en actividades que generan un escaso valor agregado o incluso no generan valor agregado alguno (Hirschman, 1959).

Por este motivo se identifica al problema de desarrollo económico de los países en vías de desarrollo como estructural, ya que es necesario generar una recombinación de los factores productivos para superar la depresión y no solo reutilizar los factores productivos como es el caso de las depresiones cíclicas de los países desarrollados (Lin, & Chang, 2009; Hirschman, 1959).

## **Modelo de desarrollo económico aplicable para el Ecuador**

Una vez contextualizada la problemática del desarrollo económico para el Ecuador y para los países en vías de desarrollo en general es necesario definir el modelo de desarrollo económico que se utilizará en esta disertación. Sin embargo, es necesario considerar ciertos conceptos previamente.

### **Inversión inducida y autónoma**

Los primeros conceptos necesarios para definir el modelo de industrialización son la inversión inducida y la inversión autónoma. Describiremos a la inversión inducida como la inversión provocada en base a sucesos pasados como incrementos en la demanda o la presión de firmas competidoras que buscan acaparar una mayor participación de mercado. Por otro lado están las inversiones autónomas que están basadas en factores más inciertos como el desarrollo de una nueva tecnología (Hirschman, 1959).

Bajo el supuesto de que la inversión inducida comprende la mayor parte de la inversión total, en especial en países en vías de desarrollo debido a la escasa transferencia tecnológica y la tendencia hacia las inversiones en actividades de escaso valor agregado. De esta forma se puede deducir que uno de los principales desafíos del desarrollo es generar mecanismos de inducción que permitan redirigir estas decisiones de inversión hacia inversiones que correspondan a un modelo de desarrollo económico (Hirschman, 1959).

## **Habilidad para invertir**

Sin embargo para alcanzar estos mecanismos de inducción de inversión, es necesario entender que los países en vías de desarrollo tienen problemas al momento de canalizar los ahorros de su economía hacia inversiones y emprendimientos viables, esto se complica aún más cuando se trata de canalizar la inversión hacia el desarrollo económico. Es decir estos países carecen de un factor productivo al cual se lo denominará “habilidad para invertir” (Hirschman, 1959).

La habilidad para invertir, se define como la capacidad de canalizar los ahorros hacia inversiones viables, de manera eficiente. Pero tiene una particularidad que la diferencia de otros factores productivos, esta incrementa su cantidad a medida que se utiliza en la economía en lugar de reducir su cantidad a medida que se utiliza, como el capital por ejemplo (Hirschman, 1959).

Adicionalmente es necesario considerar, que si el problema es la escases de habilidad para invertir, esto quiere decir que los ahorros de la economía satisfacen a la inversión local. Sin embargo, esto no implica que la necesidad de capital extranjero no exista, ya que el capital extranjero está vinculado a la provisión de conocimiento técnico y *know how*. Por este motivo se debe precautelar que la inversión extranjera no limite la transferencia de conocimiento ya que de ser así no tendría ningún sentido para el desarrollo económico (Hirschman, 1959).

## **Efecto complementario de la inversión**

Una vez definidos los conceptos de inversión inducida y habilidad para invertir, es necesario considerar el efecto que provoca la inversión de un periodo de tiempo determinado, sobre la inversión del periodo subsiguiente, dado que las inversiones realizadas generaran nuevas oportunidades de inversión sobre los insumos o servicios necesarios para los negocios ya establecidos. Así, encontramos que el efecto complementario de la inversión se refiere a un incremento de la inversión misma en el periodo siguiente y también a un incremento en la habilidad para invertir de la economía, siempre y cuando las oportunidades de inversión generadas se aprovechen por los empresarios, lo cual es muy probable debido a que estas oportunidades de inversión resultan ser mucho más simples de emprender. Esto quiere decir, que aparentemente el efecto total de la inversión puede resultar en un crecimiento económico sumamente acelerado, en una economía en vías de desarrollo (Hirschman, 1959).

## **Modelo de Desarrollo**

De esta manera Hirschman (1959) describe al desarrollo, como una consecuencia de una serie de desequilibrios económicos que generan desarrollo económico y esto sucede debido al efecto complementario de la inversión. Es decir que una inversión en el sector A va a generar un efecto positivo sobre el sector B lo cual atrae más inversión al sector B lo que a su vez dinamiza el sector C y así sucesivamente. También debemos tomar en cuenta que este efecto complementario afecta a varios sectores simultáneamente y no solo uno a la vez como en el ejemplo anterior (Hirschman, 1959).

Adicionalmente debemos considerar que dependiendo del bien la presión para incrementar la producción de dicho bien puede recaer sobre el sector privado o sobre el Estado. Esto sucede ya que una vez que la producción de A incrementa, esto genera presión para incrementar la producción de B. En el caso de que B sea producido por el sector privado se incrementará la producción de B o se realizarán importaciones en búsqueda de rentabilidad e interés personal. Pero si B no es producido por el sector privado, entonces la presión para el incremento de la producción de B se vuelve presión política y por ende es responsabilidad del Estado proveer dicho servicio público, como por ejemplo educación, carreteras, agua potable o energía eléctrica (Hirschman, 1959).

Tomando en cuenta el ejemplo anterior, debemos entender a la política de desarrollo como la búsqueda de dichos desequilibrios e incluso generarlos deliberadamente desde el Estado, ya que generan dinamismo y desarrollo económico (Hirschman, 1959).

## **Inversión social (Social Overhead Capital-SOC) vs Actividades Directamente Productivas (Directly Productive Activities- DPA)**

Dada la importancia de los desequilibrios se analizará como son generados. Previamente, se debe clasificar a la inversión en dos grupos. Por un lado se tiene a la inversión social- SOC por sus siglas en inglés y nos referimos a inversiones vinculadas a proveer servicios públicos que requieran una cantidad sustancial de inversión para materializarse. Un ejemplo de esto podría ser la inversión en energía eléctrica o la inversión en vialidad. La importancia de la inversión SOC es que dicha inversión atrae inversión en actividades directamente productivas – DPA por sus siglas en inglés (Hirschman, 1959).

El incremento de la inversión SOC y DPA es necesario para el desarrollo económico de un país. Para conseguir dicho incremento existen tres caminos. En primer lugar se puede incrementar ambas simultáneamente, lo cual requiere una habilidad para invertir sumamente desarrollada, descalificando la aplicabilidad de esta opción en países en vías de desarrollo. De esta forma, se tiene dos alternativas viables para el Ecuador, el desarrollo mediante exceso de inversión SOC o mediante escases de inversión SOC (Hirschman, 1959; Chang, 2011).

El desarrollo mediante exceso de inversión SOC, se refiere al proceso en donde una expansión de inversión SOC tienen como consecuencia la reducción de los costos implícitos en las inversiones DPA, lo cual posteriormente fomenta el incremento de la inversión DPA generando el incremento de ambos tipos de inversión, a esto también se lo puede considerar como el incremento de la competitividad sistémica. Por otro lado, el desarrollo mediante escases de SOC se refiere al proceso en que se genera un incremento de la inversión DPA, lo cual genera presión para el fomento de la inversión SOC que permita la reducción de los costos de la inversión DPA previamente implementada (Hirschman, 1959).

Por lo tanto, se encuentra que la inversión depende de la repuesta empresarial respecto a los incentivos generados por un lado y por otro lado se tiene que la inversión depende de la presión que se ejerza sobre los organismos responsables de la inversión SOC. De esta forma, se podría decir que la inversión DPA tiene prioridad y la inversión SOC se posterga, ya que el hecho de incrementar previamente la inversión DPA genera presiones sobre las autoridades responsables de la inversión SOC y no incentivos al sector privado que pueden, o no, materializarse en inversión (Hirschman, 1959).

De esta forma se define el argumento para la industrialización dirigida por el estado, tomando en cuenta que la inversión DPA puede ser fomentada mediante inversión pública además de la privada. Esto vincula al Estado con el proceso productivo ya que ciertas empresas públicas, los subsidios y el proteccionismo comercial son iniciativas estatales que permiten impulsar el incremento de la inversión DPA sobre la inversión SOC, lo cual permite implementar un modelo de desarrollo basado en la escases de inversión SOC (Hirschman, 1959; Lin, & Chang, 2009).

Sin embargo, el modelo de escases de inversión SOC tiene sus limitaciones, ya que si el desequilibrio entre inversión SOC e inversión DPA es demasiado amplio se generan dos posibles escenarios. El primer escenario hace referencia a la brecha en donde la escases de inversión SOC es demasiado amplia, lo que evita que la inversión DPA se desarrolle. Por otro lado, se tiene al segundo escenario en donde existe una escases de inversión SOC, tal que las nuevas inversiones DPA absorben los servicios brindados por la inversión SOC pero limitan estos servicios para las firmas más pequeñas, de tal forma que son forzadas a salir del mercado debido a su incremento en los costos. De esta forma, se puede apreciar que existe un mínimo de inversión SOC necesario para el desarrollo y ese mínimo está dado por el punto de inflexión en donde la inversión DPA empieza a incrementar (Hirschman, 1959).

## **Selección de inversiones**

Ahora bien, tomando el concepto de habilidad para invertir y la escases de este factor en economías en vías de desarrollo, podemos mencionar que uno de los obstáculos en la realización de dicha habilidad para invertir son las decisiones de inversión en sí mismas. Tradicionalmente estas decisiones no son un problema, ya que los empresarios simplemente escogen el proyecto que maximice su rentabilidad, sin embargo en países en vías de desarrollo los capitalistas tienden a escoger proyectos que maximicen su rentabilidad en el corto plazo, estos proyectos se encuentran en su mayoría en el sector agrícola y comercial (Hirschman, 1959).

El problema con esto, es que la inversión de los empresarios se concentra en sectores que generan un valor agregado escaso o nulo. Esto quiere decir que en países en vías de desarrollo existe una discrepancia entre beneficio privado y social, por lo cual el mercado por sí solo no alcanzará una correcta asignación de recursos que maximice el bienestar social (Hirschman, 1959).

Adicionalmente, los países en vías de desarrollo poseen recursos limitados para la inversión por lo cual surge la pregunta ¿Cómo se debe asignar estos recursos y en qué proyectos de inversión? Tomando en cuenta que para esto se debe diferenciar las elecciones de sustitución de las elecciones de postergación, en donde el primer tipo de elección se refiere a una elección

excluyente de uno o un grupo de proyectos respecto al resto de proyectos de inversión y por otro lado, el segundo tipo de elección se refiere a las decisiones en donde se define la prioridad en el tiempo de los proyectos (Hirschman, 1959).

De esta forma, el reto de la planificación para el desarrollo económico es la capacidad de realizar elecciones de sustitución y de postergación adecuadas. Para ilustrar el modelo de desarrollo de Hirschman (1959), hace referencia a un rompecabezas, en donde el hecho de colocar una pieza corresponde a una decisión sobre algún proyecto. Así la dificultad de colocar una pieza viene dada por la cantidad de piezas aledañas que se colocaron previamente. Bajo esta ilustración la secuencia de elecciones de proyectos funciona de una forma muy similar, ya que las decisiones más obvias o fáciles de tomar son las que se deberían realizar primero para lograr colocar la mayor cantidad de piezas en el tablero y así lograr que el resto de elecciones futuras se vuelva más predecible y por ende panificables, esto refleja la importancia de la interdependencia de las inversiones (Hirschman, 1959).

## **Interdependencia e Industrialización**

Para realizar este análisis de interdependencia e industrialización, es necesario considerar que en caso de escasos insumos o capital físico, en las inversiones DPA, se podrá importar dichos bienes. Esto resulta importante, ya que la creación de una nueva industria abre la posibilidad a nuevos mercados basados en los productos que dicha industria requiere como insumos, sin importar que estos productos se produzcan localmente o se importen (Hirschman, 1959).

Una vez que estos mercados de insumos se generan, resulta sumamente conveniente fomentar la producción doméstica de dichos insumos, debido a tres razones fundamentales. En primer lugar importar requiere habilidades especiales por lo cual esto reduce el número de participantes, incrementando la rentabilidad de los importadores y a su vez transfiriendo este exceso de rentabilidad en el precio, lo que afecta directamente a la nueva industria en cuestión (Hirschman, 1959; Kaldor, 1977). En segundo lugar, las importaciones son riesgosas debido a la volatilidad de los tipos de cambio internacionales, este riesgo se acentúa aún más para el Ecuador debido a que es un país dolarizado. Finalmente y quizás la razón más importante es que si se llega a producir domésticamente los insumos de dicha industria, es muy probable que estos productores busquen nuevos usos para el producto, lo cual provocará un incremento de la inversión y a su vez desarrollo económico (Hirschman, 1959; Andreoni, 2014).

## **Encadenamientos productivos**

De esta forma, podemos decir que la inversión DPA posee dos mecanismos de inducción para futuras inversiones. El primero, ya mencionado anteriormente, corresponde al fomento de la producción local basado en la producción de insumos para una industria, lo que se conoce como el efecto de encadenamientos hacia atrás. Por otro lado, se tiene al fomento de la producción

doméstica basado en la gama de posibilidades de producción que abren los nuevos productos ofertados por una industria nacional, debido a la reducción en el precio implícita en la producción nacional, a esto se lo conoce como el efecto de encadenamiento hacia adelante (Hirschman, 1959).

Una vez comprendidos los efectos de encadenamiento, se debe analizar los conceptos de importancia del encadenamiento y fuerza del encadenamiento. La importancia de un encadenamiento se refiere a la sumatoria de la producción que genera y la cantidad demandada de insumos de las industrias con las que se encadena, es decir su potencial para generar encadenamientos. Por otro lado la fuerza de un encadenamiento es la probabilidad de que el efecto de encadenamiento se materialice (Hirschman, 1959).

Con esto, se puede definir dos tipos de industrias las industrias satélite y a las industrias principales, considerando que ambas pueden resultar de los efectos de encadenamiento hacia adelante o hacia atrás. Las industrias principales se caracterizan por ser industrias de gran importancia y con poca fuerza, es decir industria capaces de generar una gran variedad de encadenamientos que generan en conjunto un gran valor agregado, pero poco probables de materializarse debido al riesgo de la inversión que va atada a esta industria y la incertidumbre del mercado hacia al que dirige su producción (Hirschman, 1959).

Bajo el mismo análisis, las industrias satélites se caracterizan por ser industrias con poca importancia pero con mucha fuerza, es decir que son industrias que generan poco valor agregado, en comparación con la industria principal, pero con altas probabilidades de materializarse ya que dichas industrias están atadas a inversiones poco riesgosas. Adicionalmente las industrias satélites se caracterizan por ser industrias que utilizan como insumo principal a la producción de la industria principal o por ser industrias que produzcan uno o algunos de los insumos que la industria principal requiera (Hirschman, 1959).

Un ejemplo de industria principal podría ser la industria cementera, la cual fomenta la manufactura de bolsas multi-capa para el empaquetado del cemento, lo que se entiende como un efecto de encadenamiento hacia atrás y por otro lado dicha industria también fomenta a la industria productora de bloques de cemento, lo representa un efecto de encadenamiento hacia adelante, siendo ambas industrias satélites (Hirschman, 1959).

## **Maximización del efecto encadenamiento**

Hasta aquí, se ha analizado los tipos de inversión, particularidades de los efectos de encadenamientos y tipos de industrias, todos estos conceptos son de gran importancia para resolver la siguiente pregunta ¿Cómo maximizar el efecto encadenamiento total en una economía en vías de desarrollo?

Para esto es necesario analizar la interdependencia de las industrias. La interdependencia de una industria está determinada por la proporción de su producción que es dirigida a otras industrias, es decir la producción que no se destina a la demanda final, y por las compras que realiza de otras

industrias como proporción de su producción. Aparentemente se podría decir que un país debería fomentar sus industrias basado en la interdependencia de las mismas (Hirschman, 1959).

Sin embargo, éste resulta ser uno de los principales problemas de los países en vías de desarrollo, ya que una de las principales características de estos países es la escasez de interdependencia y encadenamientos. Esto se debe principalmente a que la matriz productiva de estos países está basada principalmente en actividades agrícolas y mineras, las cuales poseen muy pocos encadenamientos y menos encadenamientos aun dependiendo del nivel tecnológico. En este sentido el sector manufacturero resulta superior al agrícola y al minero debido a su capacidad de generar efectos de encadenamiento que permiten dinamizar el crecimiento económico como se mencionó anteriormente (Hirschman, 1959).

Entendiendo al sector manufacturero como el sector clave en el desarrollo de encadenamientos productivos y por ende desarrollo económico, surge una duda acerca de que industrias se debería fomentar, ya que si bien se recomendó anteriormente fomentar aquellas industrias con mayor interdependencia es necesario entender que estas industrias inicialmente no tendrían un mercado en el cual vender sus productos (Hirschman, 1959).

Por este motivo, es necesario clasificar a las actividades económicas según sus encadenamientos productivos. Para esto se ordena a las distintas actividades, de tal forma que la última dentro de este orden resulte ser aquella actividad que destina toda su producción directamente a la demanda final. Por otro lado, la primera actividad resulta ser aquella que destina la mayor parte de su producción a los insumos de otras actividades y quizá otra parte a demanda final, pero dicha actividad no requiere productos resultantes de otras actividades como insumos (Hirschman, 1959).

Una vez clasificadas las actividades, resulta que el proceso de industrialización debería comenzar con aquellas industrias que se ubiquen al final de la clasificación, debido a que su producción está destinada a la demanda final lo cual permite que estas industrias oferten sus productos en un mercado ya existente, ya que dichas industrias únicamente le dan los toques finales al producto (Hirschman, 1959). Dichas industrias al dar únicamente los toques finales, son industrias que transforman materias primas domésticas o importadas en un producto final o productos semi-industrializados o semi-manufacturados en un producto final, por lo cual a estas industrias se las llama industrias de bienes finales o industrias basadas en importaciones (Hirschman, 1959).

Sin embargo, las industrias basadas en importaciones revelan su mayor ventaja para el desarrollo económico debido a que abren mercados potenciales para las industrias productoras de los insumos que requiere, es decir que dan la oportunidad para que las industrias satélites se conformen nacionalmente, ya que es muy probable que las industrias que producen insumos estén encadenadas con varias industrias basadas en importaciones, lo cual reduce considerablemente el riesgo de la inversión en estas industrias generando un efecto complementario de inversión (Hirschman, 1959).

En este sentido, evidencia histórica demuestra que existe una alta correlación entre el desarrollo industrial y el desarrollo agrícola lo cual evidencia la capacidad del sector manufacturero para

generar encadenamientos. Un ejemplo de esto podría ser Brasil en donde las plantas procesadoras de algodón y cereales fueron instaladas previamente a la expansión de la producción agrícola hacia esos productos (Hirschman, 1959).

Finalmente existen un grupo de industrias que deben priorizarse cuando sea económicamente posible, estas son las industrias intermedias, caracterizadas por sus encadenamientos hacia adelante y hacia atrás de alta importancia. Como se mencionó anteriormente los encadenamientos hacia atrás, dentro de este modelo de industrialización, están directamente relacionados con las importaciones, ya que cuando las importaciones de insumos superan la cantidad mínima que justifica la inversión de una industria que produzca localmente estos insumos, esta industria se materializa o es probable que se materialice. Por otro lado, cuando hablamos de encadenamientos hacia adelante la situación se complica, ya que para que una industria se materialice debe existir una anticipación de la demanda lo suficientemente creíble que permita la inversión. Sin embargo estas industrias intermedias además de incrementar el valor agregado y fomentar el desarrollo de nuevas industrias a causa de su producción, también dinamizan todas las industrias satélite que se encuentren instauradas nacionalmente. Es decir que, fomentar estas industrias intermedias con encadenamientos hacia adelante y hacia atrás tendría un doble efecto, el efecto inducción de la inversión en dicha industria y adicionalmente un efecto dinamizador de las industrias satélite domésticas. Por este motivo dichas industrias intermedia son prioritarias desde la parte Estatal, dado que por lo general estas industrias intermedias también suelen ser industrias principales, las cuales probablemente no se materializan fácilmente (Hirschman, 1959).

## **Importancia de las importaciones**

Sin duda uno de los problemas del desarrollo industrial es la incertidumbre de los mercados locales, con esto nos referimos a la desconfianza de los empresarios sobre la potencialidad de dichos mercados. Sin embargo, las importaciones representan una prueba válida, para los empresarios, de que el mercado existe. Esto permite mapear la demanda local y reduce en gran medida la incertidumbre en los mercados, permitiendo a los empresarios corroborar la viabilidad de la producción local (Hirschman, 1959).

De esta forma, se entiende que la política industrial difiere mucho entre la etapa en donde la industria se encuentra establecida (industria infantil) y la etapa en donde justamente se busca fomentar la industria (industria prenatal). Esto se debe a que cuando se busca fomentar una industria las importaciones de los productos de dicha industria no se deben reducir, sino al contrario la política comercial debe destinar sus esfuerzos a fomentar la importación de los productos de la industria en cuestión y limitar la importación de los productos de otras industrias las cuales no se busca fomentar en ese momento. Así los empresarios nacionales se vuelven más propensos a dirigir su inversión hacia la producción local debido a que existe un mercado que justifica la inversión. Sin embargo cuando la industria se establece las medidas proteccionistas son completamente efectivas, ya que permiten el traslado del consumo hacia la producción local (Hirschman, 1959).

Sin embargo, es necesario tomar en cuenta que trasladar el consumo de bienes importados hacia bienes producidos localmente es un proceso que tiene sus obstáculos respectivos. En primer lugar los empresarios sentirían inseguridad respecto a la calidad de los productos nacionales, por otro

lado los empresarios se ven forzados a enfocar su demanda en un solo productor cuando antes podía comprar a cualquier empresa del mundo (Hirschman, 1959).

## Capacidades Institucionales para la Política Industrial

Una vez analizada la justificación teórica de las políticas de industrialización, es necesario construir una justificación teórica para el análisis institucional dentro de los procesos de industrialización, es decir que modos de control debe instaurar el Estado al momento de dirigir un proceso de industrialización (Evans, 2007). De esta manera se toma como referencia a la definición de instituciones para el cambio económico impartida por Ha-Jon Chang y Peter Evans en el año 2007:

Las instituciones son patrones sistemáticos, integrados por expectativas compartidas, presupuestos no cuestionados, normas aceptadas y rutinas de interacción, que tienen fuertes efectos en la conformación motivaciones y comportamientos de grupos de actores sociales interconectados. Representadas, normalmente por organizaciones coordinadas investidas de autoridad, como pueden ser la administración pública y las sociedades mercantiles, que cuentan con normas formales, y que poseen la capacidad de imponer sanciones coactivas (Evans, 2007: 217).

Ahora bien, se debe considerar la importancia del análisis institucional en dos aspectos fundamentales. En primer lugar, es necesario comprender que el reto que representa la aplicación de las políticas de industrialización no es económico sino político, ya que las capacidades institucionales necesarias para que el Estado funcione eficientemente como mecanismo de coordinación de las políticas planteadas son sumamente demandantes (Andrade, 2016). En segundo lugar, el canon dominante actual, “La Nueva Teoría Institucional”, encabezada por Douglas North, Ronald Coase y Olive Williamson, presenta una teoría institucional llena de limitaciones teóricas dado su alto nivel de abstracción de la realidad (Chang, 2014). Por lo que resulta necesario utilizar un marco teórico más amplio para enfrentar el problema de la generación de capacidades institucionales.

Un estudio de los países que han implementado políticas de industrialización, en especial los países del este asiático, nos muestra que el factor determinante del éxito de estas políticas es en efecto el desarrollo de capacidades institucionales. En donde se resalta la importancia de la autonomía del Estado con respecto a los intereses del sector privado (para lograr intervenir de manera adecuada cuando existan problemas de coordinación a nivel de industrias), la generación de un sistema meritocrático y eficiente para la construcción del personal burocrático del Estado (que permita generar, implementar y monitorear eficientemente las políticas de industrialización) y la existencia de una agencia nodal que coordine de manera centralizada la implementación y el seguimiento de las políticas industriales (Andrade, 2016).

Para enfrentar estos problemas es necesario un marco teórico que no considere a las instituciones únicamente como restricciones al comportamiento, construidas a partir de un enfoque de eficiencia económica basado únicamente en los costos de transacción que producen los fallos del mercado (North, 1990). Dicho marco teórico debe incluir la eficiencia económica en el sentido asociado a la política industrial, intereses económicos de los grupos de poder y la influencia de las instituciones pasadas sobre las instituciones futuras y sobre las preferencias de los individuos, dentro de la construcción de las instituciones, para lograr analizar las capacidades institucionales de la economía ecuatoriana.

Desde el enfoque de la Nueva Economía Institucional (NEI), las instituciones surgen cuando los mecanismos de mercado fracasan por sí solos repetidas veces, ya que solo en ese momento los agentes racionalizan la decisión de crear una institución que restinga el comportamiento natural, ya que dichos comportamientos erróneos incrementan los costos de transacción, evitando que se efectúen todas las transacciones posibles (North, 1990). Sin embargo, este planteamiento tiene limitaciones teóricas, ya que son los agentes racionales los que determinan la eficiencia o la ineficiencia de una u otra institución, por ende si se incluye el concepto de racionalidad limitada (término acuñado por Herbert Simón 1983), utilizado para describir la limitación humana al momento de plantear y solucionar problemas en efecto vamos a obtener varias y quizá la mayoría de instituciones ineficientes (Evans, 2007).

Empíricamente este enfoque también presenta limitaciones, ya que dentro del estudio March y Olsen (1989) se puede apreciar como varias instituciones existentes son sumamente ineficientes incluso en el largo plazo. Ahora bien, se entiende que las instituciones ineficientes surgen debido a la racionalidad limitada de los agentes, pero esto no explica porque las instituciones ineficientes se mantienen en el largo plazo, ya que si bien los agentes no pueden evaluar perfectamente a una institución antes de su creación, dada su racionalidad limitada, si pueden evaluarlas y monitoréelas una vez creadas y decidir si vale la pena mantenerlas. Esto sucede debido a que, una institución socialmente ineficiente no implica que no existan grupos de personas que se benefician de esas instituciones, y si estos grupos de personas resultan ser grupos económicos o políticos influyentes es muy probable que la institución se mantenga a pesar de su ineficiencia social (Evans, 2007).

Por este motivo, las instituciones no pueden ser caracterizadas como producto de un análisis de eficiencia económica, ya que como se puede apreciar los intereses económicos de ciertos grupos de personas influyen mucho más tanto en su creación como en su perduración. Esto a su vez quiere decir que la creación de nuevas instituciones va estar directamente relacionada con las ya existentes, ya que si las nuevas instituciones afectan a estos grupos de poder muy probablemente no puedan ser creadas por más que implique una mayor eficiencia social. Por lo cual, la importancia de un agente regulador como el Estado dentro los procesos de desarrollo institucional es vital para afrontar el desafío político de la implementación de la política industrial (Evans, 2007).

Por otro lado, el enfoque institucional NEI, considera que los individuos son los encargados del cambio institucional, ya que lo dirigen a favor de sus preferencias y de su propio beneficio (Evans, 2007). Nótese que la relación individuos-cambio institucional tiene una sola dirección dentro de este enfoque, lo cual no sucede en la realidad dado la racionalidad limitada de los agentes. Dicha racionalidad limitada de los agentes, más específicamente significa que los agentes no tienen la capacidad de evaluar todas y cada una de las posibilidades que se le presentan en un mundo complejo (contexto), por lo cual solo evalúan las más probables, limitando deliberadamente su propia libertad de elección (Chang, 2011). Esto explica parcialmente la existencia de varios enfoques o ideologías políticas, dado que los agentes limitan su campo de elección dependiendo de su contexto. Dicho esto se debe cuestionar la unidireccionalidad de la relación entre los agentes y el cambio institucional de la perspectiva NEI, ya que si las instituciones cambian el contexto, sea económico o político, esto afecta directamente las preferencias de un agente con racionalidad limitada, por lo cual tanto los agentes bajo sus preferencias afectan al cambio institucional, como las instituciones existentes también determinan las preferencias de los agentes (Evans, 2007).

De esta forma, se ha generado un marco teórico que nos brinda una visión más amplia de las instituciones que nos permite enfrentar los desafíos políticos que implica la implementación de las políticas de industrialización. Dado que una vez intruducido el concepto de racionalidad limitada, las instituciones dejan de ser únicamente restricciones al comportamiento, que en efecto lo son, y pasan a ser entidades facilitadoras y constitutivas de la sociedad y la economía. Facilitadoras debido a que ayudan a limitar nuestra libertad de decisión, permitiendo que la realidad sea menos compleja, más predecible y menos volátil (un ejemplo simple de esto serían los semáforos ya que restringen el comportamiento y la libertad de decisiones pero hacen que conducir a través de una ciudad sea muchísimo más fácil). Y constitutivas debido a que las instituciones influyen en la vida y en las preferencias de los agentes económicos, dado el mismo concepto de racionalidad limitada (Evans, 2007; Chang, 2011).

Sin embargo conseguir estas metas institucionales resulta un desafío político, que lamentablemente no se ha conseguido superar en ninguno de los dos intentos de industrialización ecuatorianos. Ambos procesos de industrialización enfrentaron problemas para esta generación de capacidades institucionales como: la influencia de diversos intereses económicos dentro de la sociedad que no apoyaban las políticas de industrialización, influencia de las instituciones del pasado cuyos objetivos resultaban opuestos a los objetivos de dichas políticas y finalmente el rol de las distintas “visiones del mundo”, es decir la ideología, que se comprende como un grupo de interés grupales que no responden exactamente a intereses objetivos en donde prima la maximización del benéfico personal, en lugar de eso la visión del mundo de un grupo de personas responde a la internalización de valores personales (Evans, 2007). Para el caso ecuatoriano se aprecia que la visión del mundo que se opuso a la industrialización es la internalización de la libertad como una idea contrapuesta a la intervención estatal.

## **Post industrialización ¿mito o realidad?**

Finalmente, se realizará una consideración más, durante los últimos 20 años se ha desarrollado la teoría de las economías post-industriales, como una alternativa a la política industrial. Esta alternativa es similar a la política industrial en el sentido en que, al igual que la política industrial, contradice el postulado de las ventajas comparativas, sugiriendo que es necesario fomentar el sector de los servicios, dada la especialización natural de las economías desarrolladas hacia ese sector. Pero se diferencia de la política industrial, ya que sugiere ignorar la ventaja cooperativa que las economías desarrolladas poseen en el sector manufacturero y transformar la matriz productiva hacia el sector de los servicios, el cual se caracteriza por ser el sector que mayor cantidad de empleo genera y con los salarios más altos (Cohen y Zysman, 1988; Chang 2011).

La premisa central de la economía de la post-industrialización, se basa en al igual que las economías desarrolladas transformaron su producción agrícola hacia una producción manufacturera en el pasado, ahora el proceso se repite con la diferencia de que en este caso se debe transformar la producción manufacturera hacia la generación de servicios. Por lo cual, se debe trasladar la producción manufacturera hacia los países en desarrollo y concentrar los servicios de IyD, servicios contables y administrativos, diseño de productos, marketing y servicios financieros en los países desarrollados. Por lo tanto, se argumenta que la política industrial se va en contra de esta especialización natural de las economías desarrolladas, lo cual genera una asignación de recursos ineficiente (Cohen y Zysman, 1988).

Según la investigación de Cohen y Zysman (1988), para el caso estadounidense, se puede apreciar que la tendencia de la transformación productiva de la agricultura hacia la manufactura y de la manufactura hacia los servicios, aparentemente existe cuando se analiza la asignación del empleo. Sin embargo, el problema es que cuando se analiza los niveles de producción y valor agregado para describir la supuesta transformación productiva que sufrió la economía estadounidense, al pasar de la producción agrícola hacia la producción manufacturera, se puede observar que el sector de la agricultura nunca se descartó de la matriz productiva estadounidense como asumen los teóricos de la post-industrialización, ya que tanto la producción y el valor agregado de la agricultura han mantenido una alta tasa de crecimiento sostenible a lo largo del tiempo (Cohen y Zysman, 1988). Lo mismo se puede observar para el sector manufacturero actualmente (Chang, 2011).

Por lo tanto, la supuesta transformación productiva, no se debe a una especialización natural de la economía, en lugar de eso se explica gracias al desarrollo tecnológico y la automatización de los procesos productivos, que por lo general ocurre cuando las industrias maduras definen la tecnología más eficiente para el proceso productivo y por ende el proceso se replica y repite a lo largo de la economía de tal manera que se desarrollan tecnologías para automatizar estos procesos repetitivos (Cohen y Zysman, 1988; Andreoni, & Chang, 2016).

De esta forma, es necesario considerar al sector de servicios como un complemento de la manufactura y no como un sustituto, ya que en la práctica tanto los encadenamientos hacia adelante como los encadenamientos hacia atrás entre manufactura y servicios tienen mucha importancia. Para una mejor comprensión de la dinámica que está detrás de esta premisa, tomemos el ejemplo de la agricultura. La agricultura presenta encadenamientos hacia atrás con los servicios veterinarios y con la industria automotriz (Transporte de carga) y encadenamientos hacia adelante con la industria de alimentos procesados y enlatados, ahora bien ¿Qué sucedería con estos encadenamientos si la producción agrícola se trasladara a un país extranjero? Muy probablemente todos los empleos asociados a dichos encadenamientos desaparecerían, ya que se trasladarían al país extranjero en donde reside la producción agrícola (Cohen y Zysman, 1988). Si consideramos que el sector manufacturero sigue siendo el sector con mayor número de encadenamientos productivos y con la mayor tasa de generación de valor agregado en la economía estadounidense, se puede sugerir que el fomento a la sustitución de la manufactura por los servicios tendrá impactos negativos sobre la economía (Chang, 2011).

Para concluir esta fundamentación teórica, podemos decir que con el conjunto de conceptos y consideraciones analíticas correspondientes, es posible aplicar dichos conceptos para realizar una descripción objetiva de los planes de desarrollo industrial ecuatorianos y del proceso de industrialización en sí mismo.

## ***Capítulo 1: Análisis de las políticas industriales planteadas para el Ecuador***

Este capítulo de la disertación, busca describir en qué medida las políticas industriales, planteadas en el periodo 2007-2017, se encuentran alineadas a los principales conceptos económicos y problemáticas desarrolladas por la academia dedicada a estudiar la política industrial. Para esto se analizará los planes de política pública que estén directamente relacionados con el proyecto gubernamental de industrialización, lo que incluye al Plan Nacional del Buen Vivir- PNBV 2009-2013 y 2013-2017, Agenda para la Transformación Productiva -ATP (2010-2013) y La Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva- ENCMP (2015-2017).

El análisis de los documentos gubernamentales se desarrolla bajo cuatro ejes principales, en primer lugar se analizará el objetivo general de los planes de industrialización, así como la delimitación del rol del Estado dentro del proceso de industrialización, para luego compararlos con la teoría. En segundo lugar, se analizará la propuesta específica de las políticas enfocadas a fomentar el desarrollo industrial, lo que comprende la política comercial, la política financiera y la política de innovación, de la misma manera se describirán los objetivos de estas políticas y se lo contrastará con la teoría de política industrial. En tercer lugar, se analizará la política de encadenamientos productivos, haciendo énfasis en los conceptos utilizados al momento de escoger los sectores prioritarios y las estrategias gubernamentales enfocadas al desarrollo de los mismos, lo cual permitirá plantear la profundización del análisis de encadenamientos que se realizará en los capítulos 2 y 3 de esta disertación. De manera adicional, se considerará analizar el problema de agencia nodal, que Andrade (2016) describe como un factor esencial para el desarrollo industrial y un problema importante al momento de organizar las instituciones del Estado ecuatoriano para direccionar el proceso de industrialización hacia los sectores prioritarios seleccionados (Andrade, 2016).

Se debe considerar que el objetivo de esta disertación es analizar la política industrial, con énfasis en el análisis de encadenamientos productivos. Por lo tanto, el siguiente capítulo será de carácter descriptivo, ya que lo que se busca es identificar los lineamientos generales de la política industrial ecuatoriana y la estrategia general de política económica y selección de sectores que se plantea para promover el desarrollo industrial y posteriormente en los dos capítulos subsiguientes se trata exclusivamente la temática de encadenamientos productivos, dejando de lado la profundización del análisis del resto de políticas industriales.

### **Objetivos del cambio de matriz productiva y el rol del Estado ecuatoriano**

Para analizar los objetivos generales y el rol del Estado planteados para el desarrollo industrial ecuatoriano, se tomará como referencia principal a la ATP y la ENCMP. También se debe considerar que dentro de la ATP (2010) se utiliza el término “sectores estratégicos”, para hacer referencia a los sectores priorizados por el Estado y por otro lado la ENCMP (2014) utiliza el término “industrias básicas”, por este motivo de aquí en adelante se utilizará el término “sectores

prioritarios” para hacer referencia a los sectores manufactureros cuyo desarrollo es determinado como prioridad para el Estado ecuatoriano.

Ahora bien, es necesario tomar en cuenta que el punto de partida para plantear un cambio de matriz productiva, en los documentos gubernamentales considerados, es la problemática comercial. Es decir, la alta vulnerabilidad de la economía ecuatoriana a las variaciones de los mercados internacionales, provocada por la especialización en productos primarios con poco valor agregado, relativo a los bienes comercializados internacionalmente y el proceso de deterioro de los términos de intercambio, lo cual se deriva en un rezago relativo o una brecha externa de las capacidades tecnológicas con respecto a la frontera tecnológica internacional (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014). De esta manera, se aprecia que la visión gubernamental se aleja de la problemática de la maximización de las ventajas comparativas y se enfoca en la perspectiva del deterioro de los términos de intercambio, es decir que se identifica que los bienes manufacturados tienden a acumular valor agregado a lo largo del tiempo, lo cual se vuelve una desventaja para los países primario exportadores, incluso si maximizan sus ventajas comparativas en la producción de bienes primarios (Andreoni, & Chang, 2016).

De esta manera, una vez justificada la implementación de un cambio de matriz productiva, se procede a definir la problemática de desarrollo para el Ecuador. En este punto, se presenta una discrepancia teórica entre la ATP y ENCMP, ya que por un lado la ATP define como factores principales de la problemática de desarrollo a los patrones de inversión tradicionales y a la competitividad sistémica, por otro lado la ENCMP se enfoca en el conocimiento como recurso infinito para el desarrollo.

La ATP (2010) identifica que tradicionalmente la promoción de inversiones se ha basado en ofrecer alta y rápida rentabilidad, mano de obra barata, incentivos fiscales y tributarios, y principalmente acceso a recursos naturales. Estos elementos en conjunto constituyen incentivos inadecuados e insostenibles, puesto que atraen en lo fundamental inversiones especulativas tanto nacionales como internacionales (Consejo Sectorial de la Producción, 2010).

Del mismo modo, en la ATP (2010) se encuentra que, para el año 2010, existen grandes problemas a nivel de competitividad sistémica. Se tiene, que la población con educación superior representa apenas un 12,62%, a nivel de territorio total solo el 2,48% de las vías se encuentran asfaltadas, la cobertura telefónica alcanza el 13,81% del territorio y la cobertura de internet el 11,79% (Consejo Sectorial de la Producción, 2010). Por lo cual, la ATP considera que un proceso de transformación productiva que permita avanzar hacia un mayor crecimiento y equidad son tareas que dependen, en esencia, de la capacidad de las personas para resolver nuevos problemas mediante el ejercicio de conocimientos y competencias, en conjunto con la provisión los bienes y servicios públicos necesarios (Consejo Sectorial de la Producción, 2010).

De esta forma, se define como objetivo principal el mejoramiento de la competitividad sistémica en la economía ecuatoriana, identificando como ejes principales a la generación de bienes públicos como infraestructura, reestructuración en la matriz energética, oferta de talento humano altamente capacitado y la reducción de los costos de transacción en la operación de las empresas, especialmente en los procesos burocráticos. (Consejo Sectorial de la Producción, 2010).

La perspectiva gubernamental, al momento de presentar la ATP, identifica problemáticas que son recurrentes a lo largo de las economías en vías de desarrollo, ambas de carácter estructural (Hirschman, 1959). Por un lado, se tiene a la problemática de la inversión en el Ecuador, ya que al ser una economía en vías de desarrollo el patrón de inversión empresarial se caracteriza por maximizar la rentabilidad esperada, pero en el corto plazo, lo cual limita las alternativas de inversión a la agricultura, comercio y especulación. Por otro lado, se resalta el problema de la escasa inversión SOC, lo cual resulta ser uno de los principales limitantes para el incremento de la inversión DPA y la acumulación de capital, lo que resulta en un problema para el desarrollo industrial (Hirschman, 1959).

También, se aprecia que la definición de la problemática para el desarrollo industrial, planteada en la ATP, se encuentra alineada a la definición compartida por muchos académicos estudiosos de los procesos industriales. En donde, se considera que el problema fundamental no es la escasez de un recurso específico, al cual se le atribuye un carácter de pre-requisito para el desarrollo, como se lo plantea convencionalmente en economía, en lugar de eso el problema es la capacidad de aprovechar los recursos existentes, sin importar cuales sean. Es decir la capacidad de aprovechar oportunidades de inversión, lo que se conoce como habilidad para invertir y la capacidad de implementar tecnologías específicas para la realidad nacional, de tal forma que en conjunto permita generar una recombinación eficiente de los recursos ya existentes en el país (Lin, & Chang, 2009; Andreoni, & Chang, 2016; Rosenberg, 1969; Hirschman, 1959)

Ahora por el lado de la ENCMP (2014), se plantea que para enfrentar el problema de desarrollo económico, el gobierno nacional busca impulsar la transición del país de una economía basada en recursos primarios y sobre todo petroleros, a una economía post-petrolera basada en el conocimiento, como recurso infinito. Esto implica, sustentar el desarrollo económico en base al talento humano que aproveche de mejor manera nuestras potencialidades productivas y nuestra biodiversidad (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

Por ende, el objetivo de la ENCMP es mejorar la producción intensiva en innovación, tecnología y conocimiento, la productividad y la calidad; incrementar el valor agregado con mayor componente ecuatoriano; diversificar y ampliar la producción, exportación y los mercados, y sustituir estratégicamente las importaciones (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

Si bien tanto la ATP y ENCMP, consideran al conocimiento como un factor importante dentro del desarrollo industrial del país, también ambos documentos identifican que el problema con el conocimiento y la innovación es el hecho de que llevar a la práctica los conocimientos y la innovación y lograr implementarlos en el sector productivo no es una tarea fácil (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014). Sin embargo, la diferencia entre estos documentos gubernamentales es la problemática para el desarrollo industrial, ya que la ENCMP pasa a fundamentar el desarrollo industrial en el conocimiento, bajo el argumento de que es un recurso infinito. Es decir que la problemática pasa de ser la promoción de industrias con alto valor agregado y el incremento de la competitividad sistémica a enfocarse en el fomento del talento humano para un mejor aprovechamiento de nuestras potencialidades productivas. Lo cual, en cierta medida se ve reflejado en la investigación de Andrade (2016) en donde se encuentra que para el año 2014 la Secretaría de Educación

Superior Ciencia, Tecnología e Innovación- SENEKYT y el Ministerio Coordinador del Conocimiento y Talento Humano- MCCTH pasan a ser agencias responsables del proceso de cambio de matriz productiva del Ecuador (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014, Andrade, 2016).

Esto presenta varios problemas conceptuales, si bien en ambos documentos gubernamentales se considera importante al incremento de producción con valor agregado, mejoramiento de la competitividad sistémica y a desarrollo de la innovación y capital humano, existe un problema de enfoque de la problemática industrial, ya que por un lado la ATP se enfoca en el fomento de industrias que incrementen el valor agregado de la producción nacional a través de la inversión tanto pública como privada en estas industrias, haciendo énfasis en industrias que permitan sustituir importaciones e industrias exportadoras de bienes no tradicionales. Por otro lado, en la ENCMP nos encontramos con una problemática que hace referencia a una transformación de la economía petrolera a una economía post-petrolera que tiene como principal característica el incremento del valor agregado de la producción nacional a través de la explotación de talento humano considerado como el único recurso infinito. En primer lugar, no se hace explícita una justificación teórica o académica que sustente el argumento del conocimiento como recurso económico infinito, lo cual no permite comprender la razón del cambio de problemática del proceso industrial basado en la deficiencia de inversión en industrias estratégicas a una problemática basada en el aprovechamiento del talento humano.

Por otro lado, si bien el conocimiento y la innovación son importantes al momento del desarrollo industrial, cabe mencionar que estas políticas alcanzan su mayor impacto cuando se busca desarrollar industrias infantiles, ya que la experimentación, el conocimiento y el desarrollo tecnológico permiten determinar el mejor proceso productivo y obtener una ventaja competitiva a nivel internacional (Chang, 1994). El problema, es que los sectores prioritarios no se concentran en industrias infantiles, sino en industrias intermedias o industrias maduras, en donde los procesos productivos son más rígidos debido a que ya se encuentran desarrollados, lo cual deja muy poco espacio para la innovación nacional en este sentido, (Chang, 1994).

Esta discrepancia teórica, resulta contraproducente, ya que por un lado cambia la problemática del desarrollo industrial, el cual es un proceso que toma tiempo en materializarse y por ende mantener una problemática de política industrial constantes en el largo plazo resulta sumamente importante, lo cual actualmente resulta ambiguo ya que en el año 2010 se considera a la asignación de la inversión en industrias estratégicas como la problemática central y posteriormente en el año 2014 esta problemática pasa a enfocarse en el aprovechamiento del talento humano que permita explotar las potencialidades productivas del Ecuador, bajo el argumento de que el talento humano es un recurso infinito. Por otro lado, dicha ruptura de los objetivos de política industrial pasa de una definición aplicable para un país en vías de desarrollo a una definición aplicable para países que poseen una industria intermedia desarrollada, o al menos materializada, que permita financiar y subsidiar iniciativas de innovación productiva más arriesgadas (Kosonen, 1992; Koshiro, 1986). Sin embargo, resulta curioso encontrar que aunque las problemáticas difieren, en ambos casos las estrategias de política industrial para afrontar ambas problemáticas son muy similares, debido a que en ambos casos son una combinación de políticas de industrialización selectiva y políticas comerciales- ISC y la diversificación de mercados de exportación. Incluso en la ENCMP se consideran aún más industrias intermedias, dentro de los sectores prioritarios, que en relación a la ATP y se dejan de lado a los sectores de la biotecnología y la bioquímica los cuales son intensivos en capital humano, lo cual contradice al enfoque planteado del aprovechamiento del talento humano (Andrade, 2016; Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014)

## Políticas industriales ecuatorianas

En las secciones siguientes se procederá con la descripción de las políticas industriales planteadas para el Ecuador y su contraste con la teoría y la evidencia empírica de experiencias exitosas de industrialización. A continuación, se presenta el siguiente cuadro No. 1 con la finalidad de esquematizar los ejes de análisis que se abordarán a lo largo de este capítulo.

**Cuadro No. 1: Ejes de análisis de para la política industrial ecuatoriana.**

Sección	Ejes de Análisis
Rol del Estado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estado como agente encargado de la asignación de recursos, dirigidos a la corrección de los fallos de mercado y al fomento de la producción industrial (Chang, 1994; Hirschman, 1959)</li></ul>
Política de Fomento a la Inversión y Política Financiera.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Descripción de políticas direccionadas a cambiar los patrones de inversión rentistas identificados en países en vías de desarrollo y su contraste con la teoría y la evidencia empírica (Hirschman, 1959)</li><li>• Descripción de políticas que posean como objetivo la reducción de incertidumbre de la inversión en industria por parte del sector privado y su contraste con la teoría y la evidencia empírica (Andreoni &amp; Chang, 2016; Hirschman, 1959)</li></ul>
Política comercial	<ul style="list-style-type: none"><li>• Política comercial dentro del proceso de industrialización, como herramienta que permita afrontar la desventaja comercial de países primario exportadores (Andreoni &amp; Chang, 2016).</li><li>• Descripción de políticas comerciales destinadas a reducir la incertidumbre del sector externo y su contraste con la teoría y experiencias exitosas de industrialización (Andreoni &amp; Chang, 2016).</li></ul>
Política de innovación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Problema de escases de inversión en investigación y desarrollo en la países en vías de desarrollo (Hirschman, 1959)</li><li>• Descripción de las políticas enfocadas a fomentar la investigación y desarrollo.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de conocimiento y tecnología como un proceso vinculado a la producción y la industria y no como un proceso abstracto de aplicación automática (Andreoni &amp; Chang, 2016).</li> </ul>
Encadenamientos productivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la importancia que poseen los encadenamientos productivos dentro de la selección de sectores prioritarios para el Ecuador.</li> <li>• Contraste con la teoría, importancia de las industrias intermedias, industrias productoras de bienes finales y los encadenamientos hacia adelante y hacia atrás (Hirschman, 1959).</li> </ul>
Agencia Nodal y la ejecución de la política industrial ecuatoriana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escases de una institución que cumpla la función de agencia nodal para el proceso de industrialización ecuatoriano (Andrade, 2016).</li> <li>• Desarticulación a nivel institucional al momento de fomentar la inversión en sectores prioritarios e implementar las políticas industriales planteadas (Andrade, 2016)</li> </ul>

Fuente: Varios  
Elaboración: Autor

## Rol del Estado

En lo que respecta al rol del Estado, se encuentra que tanto la ATP (2010) como la ENPCMP (2014) consideran que lo adecuado para la para el desarrollo industrial es la cooperación del sector privado con el Estado. Esto se debe, a que se toman en cuenta los fallos del mercado como consideración necesaria para el fomento del desarrollo industrial, ya que si bien el mercado es una herramienta para mejorar la eficiencia y los incrementos de productividad, este tiene sus límites por las imperfecciones en la asignación de recursos, la existencia de asimetrías en la información, problemas de coordinación y presencia de externalidades. Por ende, para sentar las bases y generar una transformación productiva el Estado debe tener un rol sustancial hacia la regulación de las imperfecciones de mercado y la provisión de bienes públicos que fomente los sectores productivos, en especial los sectores priorizados (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014; Chang, 1994; Andreoni y Chang, 2016).

Sin embargo se puede apreciar que la ENPCMP, enfatiza el rol del Estado al momento de fomentar industrias intermedias, ya que, se considera que para lograr generar un desarrollo industrial el mercado no lo va a hacer por sí solo. La idea según la cual el mismo mercado tendría que generar señales para que la demanda de las industrias productoras de bienes de consumo genere un efecto de inversión inducida en los encadenamientos hacia atrás, permitiendo de esta manera las inversiones privadas en industrias intermedias, difícilmente puede funcionar, por lo menos en una primera etapa, debido al elevado nivel de inversión que se requiere para las industrias intermedias (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014; Hirschman, 1959). Esto hace necesario que

el Estado adquiera un rol activo a fin de generar las condiciones, incluyendo también la cofinanciación, para que se pongan en marcha los proyectos asociados al desarrollo de los sectores prioritarios (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

## **Políticas Económicas para el desarrollo industrial ecuatoriano**

En esta sección, se analizará la propuesta específica de las políticas enfocadas a fomentar el desarrollo industrial, lo que comprende política comercial, política financiera, política de innovación y proyectos de infraestructura, de la misma manera se describirán los objetivos de estas políticas y se lo contrastará con la teoría de política industrial, tomando como principal referencia a la ATP y la ENCMP. Para esto, se analiza la problemática específica identificada por los planes de gobierno y las políticas planteadas para afrontar dichas problemáticas, haciendo énfasis en la variación o la continuidad de las mismas.

### **Política de Fomento a la Inversión y Política Financiera**

Dentro de la problemática considerada, para la política de inversión y política financiera no se encontró diferencias marcadas entre la ATP y la ENCMP, ya que existen dos puntos esenciales, que se mantienen presentes en ambos documentos. Por un lado, se considera como problemática para el desarrollo industrial a la inversión productiva, mal direccionada y además escasa, adicionalmente la economía ecuatoriana posee mercados financieros poco desarrollados, lo que complica aún más el problema de la inversión (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

Como se mencionó anteriormente, al momento de promover la inversión privada se han generado una serie de incentivos inadecuados como ofrecer alta y rápida rentabilidad, mano de obra barata, incentivos fiscales y tributarios, y principalmente acceso a recursos naturales y estratégicos. Lo que fundamentalmente ha provocado la concentración de inversiones especulativas y rentistas, acentuando aún más las dinámicas de inversión de economías en vías de desarrollo (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014; Hirschman, 1959).

Este modelo de atracción de inversión privada, no solo concentra la inversión especulativa y rentista, además de esto resulta sumamente ineficiente para atraer inversión privada, manteniendo un flujo de apenas 10% del PIB para el periodo 2001-2008, para la economía ecuatoriana, considerando que en el año 2000 la inversión privada era un 70% más alta, es decir que alcanzaba un 17% de PIB (Consejo Sectorial de la Producción, 2010).

Frente a esto, la única fuente no inadecuada de inversión productiva que se ha ido sosteniendo en el país durante los últimos años ha sido la inversión pública, que como porcentaje del PIB en el 2008 generó un flujo del 13,6%. El esfuerzo nacional en este sentido es importante, pues en el 2000, dicho indicador apenas llegaba al 5%; sin embargo, los esfuerzos hechos aún no alcanzan para lograr la media observada en América Latina (20%) (Consejo Sectorial de la Producción, 2010).

Adicionalmente a esto existe, el problema del sistema financiero ecuatoriano poco desarrollado, el cual se caracteriza por brindar un acceso insuficiente de crédito en condiciones adecuadas para el sector productivo, debido a los problemas de descalce de plazos que impiden otorgar créditos a largo plazo, también está el problema de la exclusión de actores de los circuitos formales de financiamiento y la falta de un mercado de valores desarrollado, que promueva un mercado secundario de activos, para dirigir la inversión directamente al sector productivo (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

A nivel de políticas destinadas a afrontar la problemática mencionada, se encuentra que tanto la ATP como la ENCMP mantienen una continuidad de las mismas. Sin embargo, la diferencia está en que las políticas planteadas en la ATP son muy generales, en la mayoría de los casos y por otro lado en la ENCMP se aprecia una maduración de las políticas generales ya que se agrega especificidad a ciertas políticas, tomando en cuenta que también existen políticas que mantienen este carácter general.

Para fomentar la inversión privada, se plantea en la ATP, la reducción de los costos y tiempo de tramitología relacionada con el sector privado, como estrategia de fomento de nuevas inversiones, bajo la misma línea se propone la exoneración, de cierto porcentaje, del impuesto a la renta cuando se realice inversiones en activos fijos y una deducción del 100% del monto destinado al incremento neto de empleos, debido a la contratación de trabajadores directos, por el primer ejercicio económico en que se produzca la contratación, siempre y cuando se hayan mantenido como tales durante seis meses consecutivos y en activos relacionados con la generación de innovación tecnológica (Consejo Sectorial de la Producción, 2010). Adicionalmente, 4 años más tarde en la ENCMP se mantienen las políticas antes mencionadas y se añade la creación de parques industriales en ubicaciones estratégicas que permitan reducir los costos de transporte de insumos y productos, en conjunto con centros de desagregación tecnológica que fomenten la utilización de nuevas tecnologías y el desarrollo nacional de las mismas (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

Adicionalmente se plantea la priorización de las empresas nacionales dentro de las compras públicas para fomentar la inversión en el sector productivo, pero más que nada para promover la continuidad y solidez financiera de las empresas nacionales (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

Ahora, para paliar los efectos de los mercados financieros subdesarrollados y fomentar el desarrollo de los mismos, en la ATP se plantea la creación de productos financieros destinados a satisfacer las necesidades de capital del sector productivo, haciendo uso de la banca pública (Consejo Sectorial de la Producción, 2010). Posteriormente en la ENCMP ya se plantean dichos productos financieros, para el caso del financiamiento reembolsable se genera una línea de crédito con una tasa de 6,9% a 15 años plazo, dando prioridad a los proyectos que se alineen con los sectores prioritarios. Para el caso del financiamiento no reembolsable se plantea la creación de un fondo de capital de riesgo de carácter público-privado, destinado al fomento del capital semilla para proyectos innovadores y al fomento de empresas relacionadas con el cambio de la matriz productiva. También se generan productos financieros, a través de la banca pública, destinados a satisfacer la necesidad de liquidez del sector productivo, entre estos están el *leasing* y el *factoring* (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

Con el objetivo de fomentar el desarrollo de los mercados financieros nacionales, en la ATP se plantea el incremento del patrimonio del fondo nacional de garantías. Para fomentar el apalancamiento de la banca privada, también se propone la intervención estatal dentro del mercado secundario para dinamizar el mercado de valores. De la misma manera, en la ENCMP las políticas se mantienen, pero ahora se determina que patrimonio del fondo nacional de garantías se incrementara a 170 millones de USD y una reducción del impuesto a la salida de divisas para inversiones de más de un año en el mercado de valores. Adicionalmente se propone la creación de un mercado alternativo de acciones enfocado en la transacción de acciones de pequeñas y medianas empresas-PYMES.

Ahora bien, es necesario contrastar esta propuesta de política de fomento a la inversión y política financiera con las experiencias exitosas de industrialización de países extranjeros. Se debe tomar en cuenta que, si bien la generación de incentivos tributarios y acceso a financiamiento son políticas que han permitido el desarrollo industrial de otros países, estas políticas no tienen un gran impacto al momento de la reducción de la incertidumbre en la toma de decisiones de inversión. Por lo cual, estas políticas suelen ser acompañadas por políticas mucho más direccionadas a reducir la incertidumbre, como la fijación de rentas subsidiadas por el Estado, la implementación de licencias de producción y la promoción directa de empresas estatales que permitan la adquisición de paquetes accionarios por parte del sector privado (Koshiro, 1986; Chang 2011; Wade, 1990). De esta forma, la evidencia histórica sugiere que las políticas de fomento a la inversión y financiamiento ecuatorianas carecerían de la capacidad necesaria como para manejar la incertidumbre del mercado doméstico, lo que provocaría un escaso involucramiento del sector privado con el proyecto de cambio de matriz productiva (Andreoni y Chang, 2016).

## **Política comercial**

La problemática general de la política industrial en el Ecuador, según los documentos gubernamentales ATP y ENCMP, gira alrededor de dos factores fundamentales. En primer lugar se tiene al déficit de la balanza comercial, que hasta el año 2015 tuvo una tendencia creciente, lo que representa un problema a nivel estructural dado que el país se encuentra dolarizado, por lo que el déficit prolongado de balanza comercial puede implicar un sistema de dolarización insostenible (Consejo Sectorial de la Producción, 2010).

Sin embargo, el déficit comercial no es el problema, sino más bien un síntoma de la especialización primaria exportadora y el deterioro de los términos de intercambio y más específicamente la especialización en exportación de crudo de petróleo, lo que representa más del 50% de las exportaciones nacionales (Consejo Sectorial de la Producción, 2010).

También se considera, que la concentración de los mercados de exportación resulta ser una vulnerabilidad comercial, debido a que aproximadamente el 40% de nuestras exportaciones se dirigen a Estados Unidos. Lo cual es preocupante debido a que los shocks de demanda agregada que afecten a los Estados Unidos tendrán un impacto importante sobre las exportaciones ecuatorianas y por ende en la balanza comercial (Consejo Sectorial de la Producción, 2010).

Adicionalmente, existe un problema de concentración en la cadena de comercialización, particularmente a nivel de exportadores y distribuidores, los cuales actúan como intermediarios pero en muchos de los casos las cadenas de intermediación son tan complejas que absorben una proporción importante de la renta, lo que resulta en una evidente distribución inequitativa del valor (Consejo Sectorial de la Producción, 2010).

Al momento de plantear políticas enfocadas a enfrentar la problemática mencionada está por un lado la ATP con un enfoque direccionado hacia la promoción internacional de los productos ecuatorianos y por otro lado la ENCMP que enfoca sus políticas hacia el fomento de la sustitución estratégica de importaciones (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

Dentro de la ATP, se propone abrir negociaciones con grupos económicos, como la Unión Europea, Centroamérica y Latinoamérica, que permita la diversificación de mercados, mediante acuerdos comerciales que prioricen salvaguardar la sostenibilidad de la balanza de pagos. En la ENCMP, además de lo anterior se propone priorizar en los acuerdos comerciales a la exportación de productos con valor agregado ecuatorianos y evitar pactar acuerdos comerciales que resulten contraproducentes a la sustitución estratégica de exportaciones (Consejo Sectorial de la Producción, 2010).

Por otro lado, la ATP en su en su afán de promover la producción nacional internacionalmente, plantea establecer objetivos de carácter comercial en cada uno de los países en los que Ecuador posee una representación diplomática, institucionalizar ferias comerciales internacionales, que se realicen anualmente, con el objetivo de ofertar los productos nacionales. Adicional a esto se propone implementar oficinas de promoción de negocios dedicadas a la identificación de oportunidades y a la elaboración de planes de negocios (Consejo Sectorial de la Producción, 2010).

Posteriormente, en la ENCMP si bien se mantiene parcialmente la estrategia de la promoción de productos nacionales, a través de la estrategia de promoción de la marca país. También se añaden políticas direccionas a la sustitución de importaciones. Por un lado se propone promover la importación de bienes de capital, especialmente los necesarios para desarrollar los sectores prioritarios y la producción de bienes con altos encadenamientos productivos, mediante la negociación de acuerdos comerciales con países extranjeros. Por el lado de las exportaciones se propone de sistemas de capacitación, asistencia técnica y control, para la implementación de normas de calidad internacionales para los productos de exportación, lo cual permita acceder a nuevos mercados y a incrementar las exportaciones (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

La debilidad de las políticas comerciales para fomentar la industria en el Ecuador en comparación con políticas utilizadas por países con experiencias exitosa de industrialización, está en el direccionamiento hacia políticas comerciales enfocadas a la industria y no en políticas de fomento a exportaciones en general, por lo cual en la mayoría de países industrializados se han implementado políticas arancelarias, subsidio a los precios de productos manufacturados exportados y a los gastos de exportación y subsidio directo a la importación de bienes de capital

necesarios para la industria (Koshiro, 1986; Chang 2003; Wade, 1990). Si bien estas políticas fueron implementadas en un contexto comercial diferente con normativa de la OMC muy distinta a la que se encuentra vigente en la actualidad, esto no quiere decir que la política industrial deja de tener sentido en el sector externo. Como Chang (2011) expresa, la legislación es distinta pero aun es lo suficientemente amplia como para implementar políticas industriales en comercio exterior, por lo cual el único requisito para la implementación de estas políticas es el conocimiento detallado de la normativa (Chang 2011).

## **Política de innovación**

El problema de la innovación en el Ecuador es un problema que está directamente vinculado con la especialización productiva en materias primas, lo cual se identifica correctamente en la ATP y en la ENCMP. Esto se debe a que el sector primario se caracteriza como un sector con una débil capacidad para generar valor agregado, fuentes de empleo y la generación de bajos niveles de productividad, lo cual limita directamente la participación de la innovación en estos sectores, debido a que la inversión en investigación y desarrollo-I&D no genera suficientes beneficios como para justificar la inversión (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014; Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Chang 2011).

Este problema de escasez de inversión en I&D, nos lleva a considerar el problema de financiamiento de la I&D. En donde el principal problema es el acceso a crédito por parte de las empresas innovadoras, debido a que estas inversiones suelen implicar un alto riesgo en la mayoría de los casos y en especial en el sector de la manufactura (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014; Andreoni y Chang, 2016; Chang; 1994).

Otro problema con la innovación, es la escasa vinculación de la academia con el sector productivo, es decir la falta de mecanismos de transferencia tecnológica y coordinación entre la academia y el aparato productivo que impiden que la innovación pase a ser un fenómeno sistémico. Lo cual representa un problema importante según la ENCMP, debido a que en el Ecuador existe innovación, pero debido a que se encuentra aislada, no es posible materializarla en el sector productivo. Adicionalmente a esto, está presente el problema de la oferta educativa, en donde la oferta educativa aun es deficitaria, frente a la demanda de la transformación productiva y no fomenta una cultura de emprendimiento e innovación (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

Ahora, las políticas planteadas para afrontar esta problemática, para fomentar la vinculación de la academia con el sector productivo e incrementar la oferta educativa de calidad giran en torno al modelo de transferencia y desarrollo tecnológico. Este modelo se plantea en la ATP pero se desarrolla más específicamente en la ENCMP, aquí se toma a la Universidad Yachay enfocada en las siguientes áreas: TIC, ciencias de la vida, energía renovable, nano-ciencias, petroquímica, la cual tiene el objetivo de liderar la investigación e innovación, impulsada desde el Estado. En conjunto con Yachay se crea la Universidad IKIAM, direccionadas a vincular al sector académico con el sector productivo, mediante la promoción de carreras técnicas, en donde los profesionales formados allí podrán vincularse fácilmente al sector productivo, cumpliendo la función de puente entre la academia y el sector productivo. Adicionalmente, se crea la Universidad Nacional de Educación, con la finalidad de formar y mejorar la calidad de los docentes. También, se fomenta la aplicación de becas educativas, créditos educativos, para la formación de capital humano vinculado con los sectores prioritarios (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

Por otro lado, para afrontar las necesidades de financiamiento de I&D, se plantea la implementación de un fondo de capital del riesgo público-privado enfocado a satisfacer estas necesidades de financiamiento y el fomento del mercado de valores dirigido a las PYMES, como se especificó anteriormente en la sección de políticas financieras (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

Las políticas planteadas para el desarrollo de la innovación en el Ecuador, se encuentran alienadas a la teoría de la política industrial, dado que consideran la importancia de la vinculación del proceso productivo con la I&D y no lo maneja como dos sectores aislados como sucede en la economía convencional, en donde se asume que el desarrollo de las nuevas tecnologías y la generación de conocimiento en general se adapta automáticamente al sector productivo. También se comprende al proceso de innovación como un conjunto, es decir la vinculación que tiene el desarrollo tecnológico y la generación de conocimiento a nivel intersectorial, ya que el desarrollo tecnológico que se produzca en una industria podría ser aplicado en otras industrias e incluso en otros sectores de la economía, de esta manera se podría decir que la Universidad Yachay funcionaría como un centro de acopio del desarrollo tecnológico, donde las aplicaciones de una tecnología específica podrían ser exploradas y posteriormente vinculadas al sector productivo a través de la Universidad IKIAM (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014; Andreoni y Chang, 2016).

## **Encadenamientos productivos**

Como se ha venido mencionando anteriormente, el objetivo de la política industrial ecuatoriana es fomentar el cambio del patrón de especialización primario exportador de la economía ecuatoriana hacia actividades generadoras de mayor valor agregado, que impulsen encadenamientos productivos, desarrollen tecnología e innovación que eleven los niveles de productividad, competitividad sistémica y reactiven la demanda interna permitiendo mantener una balanza comercial sostenible y diversificada en los productos de exportación (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

En este sentido, a lo largo de este capítulo se ha identificado los ejes de la política industrial en el Ecuador. Ahora en esta sección se hará énfasis en los encadenamientos productivos, buscando identificar la visión del gobierno sobre la problemática del país en este aspecto y los criterios de selección que se utilizaron para determinar los sectores prioritarios. Vale la pena mencionar, que el desarrollo de la promoción de los encadenamientos productivos ha venido evolucionado en el periodo 2007-2015, ya que se tiene por un lado a la ATP donde no se hace explícita la manera en que los encadenamientos tienen relevancia sobre el modelo de desarrollo industrial, pero se considera su importancia y por otro lado en la ENCMP, se describe la importancia de los encadenamientos y se define claramente cuál es el rol de los mismos en el proceso de desarrollo industrial (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014)

Dentro de esto, en la ENCMP se considera que la falta de un desarrollo adecuado de industrias intermedias, es decir, de aquellas que proveen los insumos necesarios para la producción de otros bienes industrializados de alto valor agregado, ha sido una de las limitaciones más importantes del proceso de sustitución de importaciones de los años sesenta y setenta en América latina y esta

limitación prevalece en la actualidad. Es más, según la ENCMP el aumento de la producción industrial de bienes finales, como consecuencia del crecimiento económico del país y de las importantes mejoras en la distribución del ingreso y en los servicios públicos, ha generado un flujo importante de importaciones de insumos intermedios, de hecho en el déficit comercial del país, el componente asociado a las industrias básicas es el que más se ha incrementado y representa el componente más importante del déficit mismo, siendo superior al que está asociado a los bienes de consumo (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

Por lo cual, se plantea una intervención estatal que permita el fomento de las industrias intermedias, ya que se hace explícito en la ENCMP que la idea según la cual el mismo mercado tendría que generar señales para que la demanda de las industrias productoras de bienes de consumo genere un efecto de arrastre hacia atrás, favoreciendo de esta manera las inversiones privadas en industrias intermedias, difícilmente puede funcionar, por lo menos en una primera etapa, debido al alto nivel elevado de inversión que se requiere para las plantas industriales, el riesgo implícito y el desarrollo a largo plazo de estas industrias (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014). Si a estos le añadimos el patrón de inversión rentista característico del empresario en países en vías de desarrollo, hace necesario que el Estado adquiriera un rol activo a fin de generar las condiciones para que se pongan en marcha los proyectos asociados al desarrollo de las industrias intermedias (Hirschman, 1959). También se entiende que se dará preferencia a las alianzas privadas, o inversión privada directa, con iniciativas y recursos públicos deliberados para provocar el nacimiento y/o fortalecimiento de las industrias intermedias (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

También es importante considerar que el proceso de industrialización no necesariamente es equilibrado en el sentido de que se van generando nuevos desequilibrios entre sectores y el Estado dentro de este proceso debe generar las condiciones para resolver estos desequilibrios. (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014). Aquí es necesario comprender a los desequilibrios, como cambios en el mercado, lo cual resulta ser una fuente de rentabilidad en sí. Por lo cual, más específicamente, el Estado debería controlar los desequilibrios que atenten al desarrollo industrial y fomentar e incluso provocar desequilibrios que permitan cambiar al mercado en dirección a la producción industrial (Hirschman, 1959).

Por ende, en la ENCMP se selecciona a un grupo de seis industrias intermedias: petroquímica, siderúrgica (acero plano), fundición y refinería de cobre, fundición de aluminio, astilleros y pulpa. Esta selección se realiza bajo dos criterios esenciales. Por un lado está el impacto en la balanza de pagos de las industrias, ya sea mediante el incremento de las exportaciones o la sustitución de importaciones y por otro lado, se considera la potencialidad de generar encadenamientos hacia adelante. Se debe considerar que estos sectores prioritarios han variado con respecto a los sectores considerados para el periodo 2010-2013, ya que en la ATP, si bien se toma en cuenta al sector de la petroquímica, producción de acero y la producción de pulpa, también se incluía al desarrollo de energías renovables, *hardware*, biotecnología y productos farmacéuticos y se ignoraba a los sectores de producción de cobre, aluminio y a los astilleros (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

En adición a los sectores anteriores, también se incluyen como sectores prioritarios a las cadenas agroindustriales en donde el Ecuador ya posee encadenamientos desarrollados e incluso procesos de manufactura ya implementados. Dentro de la ATP se selecciona al sector de productos procesados del cacao y productos elaborados de pescado, posteriormente en la ENCMP se añaden a los productos elaborados de café y productos lácteos, dejando así cuatro cadenas agroindustriales

seleccionadas como sectores prioritarios. Aquí también se identifica que es necesario mejorar la investigación, la asistencia técnica, la capacitación y la calidad de la agroindustria, debido a que el principal problema es el limitado acceso a mercados internacionales de estos productos y su baja productividad. Por lo que se plantea fomentar la importación de bienes de capital que permitan mejorar la tecnología, generar alianzas público-privadas que permita el desarrollo tecnológico y la formación de talento humano y el establecimiento de laboratorios de investigación especializados en agroindustria (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

Sin embargo, dentro de esta selección de sectores no se considera a ninguna industria productora de bienes finales, destinadas a generar encadenamientos hacia atrás. Las cuales tienen la característica de desagregar las importaciones nacionales en componentes semi-industrializados de menor valor agregado y así abrir una posibilidad de fomentar la inversión nacional hacia la producción de estos bienes semi-industrializados, dado que el mercado potencial se puede apreciar una vez que se genera la importación de dichos bienes. Un ejemplo de esto son; las ensambladoras de automóviles que desagregan la importación de automóviles en la importación de una serie de productos semi-industrializados que componen al automóvil en sí, en donde el monto de importación de estos componentes puede llegar a incentivar a la inversión privada destinada a la producción local de dichos bienes semi-industrializados requeridos.

Cabe mencionar, que más adelante, en los capítulos subsiguientes se abordará más a profundidad el tema de encadenamientos, acompañado de un análisis complementario de importaciones y exportaciones nacionales; con la finalidad, de determinar si el cambio en los sectores prioritarios que se mencionó se encuentra bien direccionado y si en comparación con economías industrializadas existe una mejor selección de industrias intermedias, que permitan maximizar de mejor forma los encadenamientos productivos, tomando en cuenta encadenamientos hacia adelante y hacia atrás y no únicamente encadenamientos hacia adelante como en los planes de industrialización ecuatorianos (Hirschman, 1959).

## **Agencia Nodal y la ejecución de la política industrial ecuatoriana**

Como, consideración adicional, en este capítulo, se incluye la investigación de Andrade (2016), aquí se realiza un análisis de la implementación del proceso industrial en el Ecuador, en donde se encuentra que bajo el argumento de la transformación productiva diversas entidades estatales, fomentaron 425 proyectos que abarcaban a una amplia diversidad de sectores, que iban desde la implementación de una fábrica de jabones hasta la producción de sistemas de transmisión eléctrica. El problema con esto es que la mayoría de los 425 proyectos no se encontraban vinculados a los sectores prioritarios seleccionados, también se encuentra que ninguno de estos proyectos proponía la vinculación de ningún tipo con el sector privado ecuatoriano, todos estos proyectos eran implementados directamente desde el Estado y en algunos casos se vinculaba a organizaciones internacionales (Andrade, 2016).

El efecto de esta mala implementación de política industrial, fue un direccionamiento de fondos a sectores equivocados, dado que si bien la producción manufacturera se incrementó en términos absolutos, en términos relativos se contrajo. Lo que sugiere, que la promoción de la producción manufacturera mal direccionada terminó fomentando indirectamente el sector de la agricultura y los servicios, debido a que el problema en la industria ecuatoriana era el escaso o inexistente desarrollo de industrias intermedias que permitirán generar una ventaja competitiva a los productos industriales ecuatorianos dirigidos a satisfacer demanda final y por ende con alta probabilidad de ser productos exportables. Sin embargo, los proyectos de transformación productiva fueron dirigidos a la producción de bienes industriales direccionados a satisfacer la demanda final (Andrade, 2016). Lo cual, puede ser correcto desde la perspectiva de encadenamientos productivos ya que esto fomenta la demanda de insumos manufactureros y por ende facilita la implantación de industrias intermedias, el problema es que no se dio prioridad al desarrollo de las industrias intermedias, es decir que en la práctica se realizó una mala decisión de postergación (Hirschman, 1959).

Sin embargo, el problema no se limita a una mala decisión de postergación, la falta de consistencia práctica en los procesos de industrialización ecuatoriano se debe principalmente a la ausencia de una agencia nodal. Basándose en los casos de estudio del modelo de industrialización selectiva y comercial-ISC Andrade (2016) encuentra que un requisito institucional necesario para la implementación de la política industrial es la agencia nodal encargada de tres funciones; planificar la política industrial, establecer metas basadas principalmente en la producción, productividad y montos de exportaciones, y la aprobación y seguimiento de los proyectos industriales específicos. Debido a que dicha agencia no existe en el Ecuador, y en lugar de eso se tiene un sistema burocrático disperso en donde incluso dos o más instituciones están encargadas de la misma función simultáneamente, lo que sucede es que los proyectos industriales sufren el mismo destino, es decir se dispersan en base a esfuerzos de instituciones desvinculadas (Andrade, 2016).

Otro requisito para el desarrollo de los procesos industriales, es el arraigo del Estado con la sociedad y en especial con el sector productivo privado, pero la tendencia de esta ejecución desorganizada de política industrial es justamente la opuesta, ya que como se discutió anteriormente ninguno de los 425 proyectos industriales vinculaba de manera directa al sector privado. Esto hace aún más importante a la agencia nodal, ya que al tener la función de planear la política industrial y dar seguimiento de la misma, es la responsable de acordar los términos de la vinculación con el sector privado, asegurarse de que dicha vinculación se ejecute y que esta se desarrolle de la manera acordada (Andrade, 2016).

Para concluir este capítulo, es necesario mencionar que la planificación industrial en el Ecuador tiene varios problemas y limitaciones en relación a la planificación ejecutada por los países extranjeros con procesos de industrialización exitosos. Por un lado se tiene que al momento de fomentar la inversión productiva los incentivos propuestos quizás no sean suficientes para incentivar al sector privado a participar del proceso de transformación productiva, e incluso en este sentido, se tiene que los esfuerzos estatales tampoco tienen como prioridad vincular al sector privado, dado que los proyectos de industrialización ejecutados ni siquiera lo plantean como una posibilidad (Andrade, 2016; Chang, 1994).

También, se encuentra una política comercial que carece de instrumentos para proteger a la industria nacional, ya que el enfoque principal de la política comercial está en la promoción de productos nacionales a nivel internacional y en la diversificación de mercados de exportación.

Buena parte de esto se debe a la regulación impuesta por la Organización Mundial del Comercio, pero en respuesta a esto la academia afirma que dicha regulación aun es lo suficientemente amplia como para implementar medidas proteccionistas (Chang; 2011).

Por otro lado, se ha dado un gran impulso a la innovación nacional, lo cual trasciende el hecho de acumular el capital humano necesario para satisfacer las futuras necesidades de la industria, ya que se propone la creación todo un sistema de innovación impulsado desde el Estado. Esto se encuentra perfectamente alineado con las experiencias de países industrializados y con el desarrollo teórico que lo sustenta, sin embargo la promoción agresiva de la innovación en el Ecuador quizás sea una política que se encuentre adelantada con respecto al desarrollo industrial ecuatoriano, ya que estas políticas han tenido éxito en economías con industrias intermedias ya desarrolladas que permiten sustentar inversiones tan riesgosas. Un ejemplo de esto es la industria de dispositivos telefónicos en Finlandia, la industria de microchips en Corea de Sur y la industria de herramientas de precisión y robótica en Japón (Koshiro, 1986; Kosonen, 1992; Wade, 1990).

De esta forma, se determina que el proceso de industrialización planteado para el Ecuador debe mejorar con políticas de fomento a la inversión industrial más agresivas que posean un mayor impacto al momento de reducir la incertidumbre del mercado interno, políticas comerciales enfocadas a la promoción de la industria y a la reducción de la incertidumbre del mercado externo y no al fomento y promoción de exportaciones a nivel general. Se debe reconsiderar las políticas destinadas a la promoción de la inversión en I&D y la implementación de un sistema de innovación en la actualidad, dado que quizás las capacidades productivas del Ecuador aun no requieran alta inversión en I&D y en lugar de eso los recursos deberían dirigirse hacia el fomento de otras políticas.

Es importante mencionar que dentro de la selección de sectores existe un enfoque direccionado al fomento de industrias intermedias, lo cual no está mal, pero se ignora el fomento de las industrias productoras de bienes finales las cuales también forman parte del proceso de maximización de encadenamientos productivos dada su capacidad de generar encadenamientos hacia atrás. Finalmente, se debe tomar en cuenta el gran desafío institucional que implica un proceso de industrialización y se debe considerar aún más la desarticulación institucional del estado ecuatoriano al momento de implementar las políticas industriales, lo cual en parte podría estar siendo provocado por la ausencia de una agencia nodal que permita coordinar y monitorear al desarrollo del proceso de industrialización a lo largo del tiempo (Andrade, 2016).

## ***Capítulo 2: Análisis de Encadenamientos Productivos en el Ecuador***

Dentro de esta disertación se realizará énfasis en el análisis de los encadenamientos productivos, para determinar si la selección de sectores industriales realizada por el gobierno ecuatoriano en el periodo 2007-2016, identifica sectores que permitirían maximizar los encadenamientos productivos de la economía ecuatoriana. De esta manera, el capítulo se estructura de la siguiente forma. En primer lugar, es necesario comprender la metodología que se encuentra detrás, por lo cual dentro de esta sección se expondrán los conceptos básicos de la metodología utilizada, tomando en cuenta que la metodología se mantendrá a lo largo del capítulo dos y tres de esta disertación. Posteriormente, se analizará el multiplicador de producción y los indicadores de encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, a lo largo de los distintos sectores de la economía ecuatoriana, haciendo énfasis en los sectores manufactureros. Finalmente, se considera a las importaciones nacionales, con el objetivo de analizar la estructura de demanda de la economía ecuatoriana, tomando como base a los postulados de Hirschman (1959).

### **Consideraciones Metodológicas**

La metodología utilizada para analizar los encadenamientos productivos tiene sus bases en los postulados de Leontief (1936) también conocidos como análisis insumo-producto, esto consiste en un sistema de ecuaciones lineales, representadas en unidades monetarias, en donde cada ecuación describe a un sector específico, representando tanto la producción como el consumo que realizan los distintos sectores entre sí. Esta información se presenta en la forma de una tabla de transacciones intersectoriales, es decir la matriz insumo-producto. Dentro de esta matriz las filas representan las ecuaciones de producción de cada sector específico y su asignación a lo largo de todos los sectores de la economía y las columnas representan los insumos que cada sector requiere del resto de los sectores de la economía (Leontief, 1936; Miller y Blair, 2009).

También existe una columna extra que representa lo que se conoce como demanda final, lo que comprende la producción de los distintos sectores dirigida a satisfacer la demanda de consumidores finales, inversión privada, compras gubernamentales y exportaciones netas (Leontief, 1936; Miller y Blair, 2009). La cual se representa con la siguiente fórmula:

$$f_i = c_i + i_i + g_i + e_i \quad (1)$$

En donde:

c = producto dirigido a demanda final.

i = inversión.

g = compras gubernamentales.

e = exportaciones netas.

F= demanda final

De esta manera, el sistema de ecuaciones de la matriz insumo-producto se puede representar matemáticamente de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 x_1 &= z_{11} + \dots + z_{1j} + \dots + z_{1n} + f_1 \\
 &\quad \vdots \\
 x_i &= z_{i1} + \dots + z_{ij} + \dots + z_{in} + f_i \\
 &\quad \vdots \\
 x_n &= z_{n1} + \dots + z_{nj} + \dots + z_{nn} + f_n
 \end{aligned}$$

$$x_i = z_{i1} + \dots + z_{ij} + \dots + z_{in} + f_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} + f_i \quad (2)$$

En donde:

$x$  = producción total de la industria (i).

$z$  = insumos de la industria (i) correspondientes a la industria (j).

$f$  = demanda final de la industria (i).

De la misma manera se puede representar en forma matricial:

$$x = Z_i + f \quad (3)$$

En donde:

$$x = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} \quad z = \begin{bmatrix} z_{11} & \dots & z_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ z_{n1} & \dots & z_{nn} \end{bmatrix} \quad f = \begin{bmatrix} f_1 \\ \vdots \\ f_n \end{bmatrix}$$

Finalmente, se tiene una fila adicional que representa el valor agregado, esto comprende la compensación al trabajo, retornos de las inversiones realizadas por los empresarios, intereses sobre el capital, renta de la tierra y los impuestos indirectos a las empresas, como el impuesto a la renta (Leontief, 1936; Miller y Blair, 2009). Lo cual se representa de con la siguiente fórmula:

$$v_i = l_i + n_i \quad (4)$$

En donde:

v = valor agregado del sector.

l = compensación al trabajo.

n = retornos de las inversiones realizadas por los empresarios, intereses sobre el capital, renta de la tierra e impuestos indirectos.

## **Análisis Insumo-Producto**

Una vez descrita la estructura de la matriz insumo-producto se describirá a continuación los conceptos del análisis insumo-producto y sus metodología. Aquí se abarcará el análisis de coeficientes técnicos, que representan la proporción de los insumos de una industria sobre su producción total. También, se analizará la matriz inversa de Leontief que comprende a un grupo de elementos que determinan el impacto total que se genera debido al incremento de la demanda de una industria y finalmente se tomará en cuenta los multiplicadores productivos de cada industria y el análisis de encadenamientos hacia adelante y hacia atrás, que corresponden a aplicaciones directas de la matriz inversa de Leontief (Leontief, 1936; Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015).

## **Matriz de coeficientes técnicos y matriz inversa de Leontief**

Ahora bien, en esta sección se analizará tanto la matriz de coeficientes técnicos como la matriz inversa de Leontief, ya que ambas se encuentran sumamente relacionadas como se demostrará más adelante. De esta forma hay que tomar en cuenta que el objetivo del análisis insumo-producto es comprender las relaciones intersectoriales; para esto se realiza un supuesto fundamental, que dicta que los flujos de producción intersectoriales de la industria (i) con la industria (j), dentro de un periodo de tiempo dado, dependen completamente de la producción total de (j), en el mismo periodo de tiempo. Esto quiere decir que un incremento en la producción de automóviles requerirá de un incremento correspondiente en la industria de acero, por ejemplo (Leontief, 1936; Miller y Blair, 2009).

Por ende, existe una relación proporcional entre los insumos generados por el sector (i) con la producción total del sector (j), a esta relación se la denomina coeficiente técnico (Leontief, 1936; Miller y Blair, 2009). Se la describe de la siguiente forma:

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j} \quad (5)$$

En donde:

a = coeficiente técnico

z = valor del insumo generado por la industria (i) y utilizado por la industria (j)

$x$  = producción total de la industria (j)

Ahora si de la ecuación del coeficiente técnico (5) se despeja la variable de los insumos (z) y se la reemplaza en la ecuación (2) se tiene que:

$$\begin{aligned} x_1 &= a_{11}x_1 + \dots + a_{1i}x_i + \dots + a_{1n}x_n + f_1 \\ &\quad \vdots \\ x_i &= a_{i1}x_1 + \dots + a_{ii}x_i + \dots + a_{in}x_n + f_i \\ &\quad \vdots \\ x_n &= a_{n1}x_1 + \dots + a_{ni}x_i + \dots + a_{nn}x_n + f_n \end{aligned}$$

$$x_i = a_{i1}x_1 + \dots + a_{ij}x_j + \dots + a_{in}x_n + f_i = \sum_{j=1}^n a_{ij}x_j + f_i \quad (6)$$

Lo que expresado de forma matricial resulta:

$$x = Ax + f \quad (7)$$

$$x = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} \quad A = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad f = \begin{bmatrix} f_1 \\ \vdots \\ f_n \end{bmatrix}$$

Estas ecuaciones hacen explícita la relación de las transacciones que existen entre los distintos sectores. Pero aun no la definen en su totalidad, ya que considera la relación que tiene el incremento de la producción de la industria (i) con la producción de la industria (j), lo que se conoce como requerimiento directo, pero no comprende el impacto total en toda la economía. Para ilustrar esto, se supondrá que la industria automotriz incrementa su producción, esto provoca un incremento de la producción de acero, hasta este punto se comprende con el análisis anterior, pero no se aprecia el impacto en otros sectores, provocado por el incremento de la producción de acero, es decir el requerimiento indirecto que tiene el incremento de la producción de automóviles sobre el resto de sectores con los cuales no realiza una transacciones directamente. Por lo tanto, para apreciar de manera clara el impacto de los cambios en la producción sobre la economía es necesario profundizar aún más en el análisis (Leontief, 1936; Miller y Blair, 2009).

Para esto, se considera a la ecuación matricial (7), y se asume que podemos predecir el vector de demanda final (f), lo que en la práctica se puede encontrar en casos cuando se conoce que un sector específico va incrementar su producción o cuando se busca analizar el impacto del incremento de demanda en un sector, asumiendo el incremento de una unidad monetaria en el vector de demanda final. De esta manera se tiene que en la ecuación matricial (7) la matriz (A) y el vector (f) están dados, lo que deja al vector de la producción total (x) como incógnita (Leontief, 1936; Miller y Blair, 2009). Como se puede apreciar en la siguiente ecuación.

En forma matricial:

$$x - Ax = f \quad (8)$$

En forma algebraica:

$$\begin{aligned} x_1 - a_{11}x_1 - \dots - a_{1i}x_i - \dots - a_{1n}x_n &= f_1 \\ &\vdots \\ x_i - a_{i1}x_1 - \dots - a_{ii}x_i - \dots - a_{in}x_n &= f_i \\ &\vdots \\ x_n - a_{n1}x_1 - \dots - a_{ni}x_i - \dots - a_{nn}x_n &= f_n \end{aligned}$$

Ahora es posible extraer el común denominador del lado izquierdo de la ecuación, lo que resulta en lo siguiente:

En forma matricial:

$$(I - A)x = f \quad (9)$$

En donde:

$$I = \begin{bmatrix} 1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 1 \end{bmatrix} = \text{Matriz identidad}$$

En forma algebraica:

$$\begin{aligned} (1 - a_{11})x_1 - \dots - a_{1i}x_i - \dots - a_{1n}x_n &= f_1 \\ &\vdots \\ -a_{i1}x_1 - \dots - (1 - a_{ii})x_i - \dots - a_{in}x_n &= f_i \\ &\vdots \\ -a_{n1}x_1 - \dots - a_{ni}x_i - \dots - (1 - a_{nn})x_n &= f_n \end{aligned}$$

Finalmente, se toma a la matriz (1-A) de la ecuación matricial (9) y trasladamos la inversa de esta matriz al lado derecho de la ecuación, despejando nuestra incógnita (x). Dicha matriz inversa que multiplica al vector de demanda final, se la conoce como la matriz inversa de Leontief y esta

matriz contienen a los elementos que multiplicados por las variaciones del vector de demanda final, determinan los requerimientos productivos de todos los sectores de la economía, considerando tanto los requerimientos directos como indirectos, por lo cual a la matriz inversa de Leontief también se la conoce como matriz de requerimientos totales (Leontief, 1936; Miller y Blair, 2009). Esto se expresa bajo la siguiente ecuación matricial.

$$x = (I - A)^{-1}f = Lf \quad (10)$$

En donde:

$L = (I - A)^{-1} = [l_{ij}]$  matriz inversa de Leontief o también llamada matriz de requerimientos totales

En forma algebraica se puede apreciar como:

$$\begin{aligned} x_1 &= l_{11}f_1 + \dots + l_{1i}f_i + \dots + l_{1n}f_n \\ &\quad \vdots \\ x_i &= l_{i1}f_1 + \dots + l_{ii}f_i + \dots + l_{in}f_n \\ &\quad \vdots \\ x_n &= l_{n1}f_1 + \dots + l_{ni}f_i + \dots + l_{nn}f_n \end{aligned}$$

Para finalizar esta sección se realizará algunas consideraciones respecto a la interpretación de la matriz inversa de Leontief. Para esto, se recurrirá a un ejemplo, tomando a la siguiente matriz inversa de Leontief:

$$L = \begin{bmatrix} l_{11} & l_{12} \\ l_{21} & l_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.25 & 0.33 \\ 0.26 & 1.12 \end{bmatrix} \begin{matrix} s1 \\ s2 \end{matrix}$$

Como se mencionó antes, los elementos que están contenidos en la matriz inversa de Leontief representan los requerimientos directos e indirectos provocados por los cambios en la demanda final del sector, por lo tanto si se asume un incremento de una unidad monetaria en la demanda final del sector (s1), esto influye sobre la demanda de insumos de ese sector, bajo la relación descrita por la primera columna de la matriz inversa de Leontief. Es decir, que el incremento de una unidad monetaria en la demanda final del sector (s1) genera un incremento de 1.25 y de 0.26 de la producción del sector (s1) y del sector (s2) respectivamente, ambos medidos en unidades monetarias. Aquí, se debe considerar una característica de la matriz inversa de Leontief, los elementos de la diagonal de esta matriz siempre van a ser mayores a o iguales a uno. Debido a que dentro de la matriz se considera los incrementos de producción inducidos por los incrementos en la demanda final, es decir que cuando se toma en cuenta el factor 1.25, el número uno corresponde al incremento de la demanda final y el restante 0.25 refleja los requerimientos directos e indirectos. Por ende, los elementos de la diagonal de la matriz poseen dos componentes, la unidad y la fracción, en donde el primero representa los cambios en la demanda final y el segundo los requerimientos directos e indirectos (Miller y Blair, 2009).

## Multiplicadores productivos y Encadenamientos productivos

Ahora que se describió el análisis insumo producto y en especial la construcción de la matriz inversa de Leontief, es momento de profundizar en la aplicación de estos conceptos y metodologías. Esta sección se enfocará en describir las dos aplicaciones más relevantes y más comunes del análisis de insumo producto, en primer lugar describirá los multiplicadores productivos y su aplicación y por otro lado se tratará acerca de los instrumentos metodológicos que permiten medir la magnitud de los encadenamientos productivos.

Tomando en cuenta, que la matriz inversa de Leontief representa la forma en que se encuentran relacionados los distintos requerimientos de insumos entre los distintos sectores de la economía, se puede decir que existen sectores más interconectados que otros y resulta interesante identificar estos sectores. Dado que a nivel de planificación económica, esto permite comprender qué sectores se debería fomentar o incentivar a través de políticas estatales, ya que en teoría si se desarrollan dichos sectores se logra dinamizar la economía lo que permite el desarrollo económico (Hirshman, 1959; Miller y Blair, 2009).

En base a lo anterior, se desarrolla el concepto de multiplicador productivo, el cual tiene la función de determinar qué sectores generan un mayor dinamismo económico debido a la interconectividad implícita en su proceso productivo, es decir sus requerimientos directos e indirectos. Por lo tanto, el multiplicador productivo no es más que la suma de los requerimientos de insumos de una industria (Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015). Lo cual se representa con la siguiente formula:

Si:

$$L = (I - A)^{-1} = [l_{ij}] \quad (11)$$

Entonces:

$$O_j = \sum_{i=1}^n l_{ij} \quad (12)$$

En donde:

$O_j$  = multiplicador productivo

$l_{ij}$  = elementos de la matriz inversa de Leontief

De esta forma, si existe un sector A con un multiplicador productivo igual a dos, podemos decir que el incremento de una unidad monetaria en la demanda final del sector A generará un incremento total de dos unidades monetarias en los requerimientos directos e indirectos que mantenga con otros sectores de la economía (Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015).

Sin embargo, existe otra característica adicional que requiere ser analizada. Se tiene claro que cuando un sector determinado incrementa su producción los requerimientos de insumos de ese sector también incrementarán, esto representa únicamente a los encadenamientos hacia atrás (Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015). Pero este análisis ignora el hecho de que el incremento de la producción de un sector incrementa los insumos para otras industrias, es decir los encadenamientos hacia adelante (Prima Institute, 2015).

Por este motivo, el análisis de encadenamientos productivos o también llamado análisis de sectores clave, busca identificar los sectores cuya interconectividad se encuentra por encima del promedio, de la economía analizada, tomando en cuenta a los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante por separado (Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015). Para encontrar dichos sectores se aplican indicadores de encadenamientos, descritos en las siguientes fórmulas que se derivan de la matriz inversa de Leontief.

Si:

$$L = (I - A)^{-1} = [l_{ij}] \quad (11)$$

Entonces:

$$BL = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n l_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i,j=1}^n l_{ij}} = \frac{\frac{1}{n} B_j}{\frac{1}{n^2} V} = \frac{B_j}{\frac{1}{n} V} \quad (13)$$

$$FL = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n l_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i,j=1}^n l_{ij}} = \frac{\frac{1}{n} B_i}{\frac{1}{n^2} V} = \frac{B_i}{\frac{1}{n} V} \quad (14)$$

En donde:

FL= Encadenamientos hacia adelante (*Forward linkage*)

BL= Encadenamientos hacia atrás (*Backward linkage*)

$$B_j = \sum_{i=1}^n l_{ij} \quad (15)$$

$$B_i = \sum_{j=1}^n l_{ij} \quad (16)$$

$$V = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n l_{ij} \quad (17)$$

De esta forma, los sectores con indicadores de encadenamientos resultantes que sean mayores a uno corresponden a sectores con una interconectividad por encima del promedio, ya sea en relación a los encadenamientos hacia atrás o hacia adelante. Esto permite clasificar a los sectores de la economía e identificar a los sectores clave para incrementar el crecimiento económico (Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015).

Sin embargo, existen críticas dirigidas a esta metodología, centradas en la característica de ser un análisis ex-post, lo cual no permite identificar futuros prospectos de sectores que permitan dinamizar aún más la economía, ya que se analiza únicamente los sectores ya existentes. Para solventar este problema, se puede optar por analizar economías industrializadas y determinar los sectores clave de estas economías, para identificar las industrias más interconectadas que un país en vías de desarrollo requiera fomentar para alcanzar los niveles de desarrollo industrial de las economías desarrolladas (Hirschman, 1959; Chenery y Watanabe, 1958).

## **Multiplicadores productivos y encadenamientos en la economía ecuatoriana**

Ahora, se aplicará la metodología mencionada para analizar la economía ecuatoriana. Con lo cual se busca identificar los sectores clave bajo el criterio de multiplicadores productivos y encadenamientos, para luego comparar los resultados con la selección de sectores prioritarios de la ATP y la ENCMP.

Para esto, es necesario realizar algunas consideraciones previas. En primer lugar menciona que existe una limitación de acceso a los datos, ya que dentro de las publicaciones del Banco Central del Ecuador- BCE la matriz insumo producto más actualizada corresponde al año 2013 y contiene 71 sectores, por lo cual este análisis determina parcialmente el progreso del cambio de matriz productiva planteada por el gobierno ecuatoriano. En segundo lugar, hay que tomar en cuenta que al realizar el análisis insumo producto, se considera únicamente las transacciones que se realizan internamente en la economía ecuatoriana, por ende pueden existir sectores manufactureros que requieran fomentarse bajo criterios relacionados con el mercado exterior, criterios sociales o de coyuntura que no se logra identificar con este análisis (Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015).

Por último se debe considerar los encadenamientos del sector manufacturero y del sector agrícola con el sector de servicios, dado que el sector de servicios es un sector con encadenamientos sumamente fuertes, en especial encadenamientos hacia adelante, y por ende dentro del análisis insumo producto se lo identifica como un sector clave. Pero esto en la realidad no es así, dado que si bien el sector de servicios tiene altos encadenamientos productivos estos son altamente dependientes del sector manufacturero y agrícola de tal forma que esta dependencia impide que este sector se pueda fomentar independientemente, por lo cual el sector de servicios no se lo considera como sector clave dentro de esta disertación (Cohen y Zysman, 1988).

Con las consideraciones mencionadas, se procede a analizar los multiplicadores productivos por sector, en la economía ecuatoriana, excluyendo a las actividades del sector de servicios. Aquí se encuentra que en promedio el multiplicador productivo es de 1,58, con un máximo de 2,72

correspondiente a la producción de cacao elaborado, chocolate y productos de confitería. Es decir, que por cada dólar de aumento en la producción de cacao elaborado, chocolate y productos de confitería se requieren 2,72 dólares de incremento de producción en el resto de los sectores encadenados directa e indirectamente y en promedio los sectores de la economía ecuatoriana, por cada dólar de incremento en su producción, requieren un incremento de 1,65 dólares de producción en relación con los sectores con los que se encadenen particularmente. Lo cual representa multiplicadores productivos bajos en relación a economías industrializadas en donde el promedio es de 2,4 (Miller y Blair, 2009).

De esta forma se construye el cuadro No. 2 en donde se consideran las actividades con multiplicadores productivos que superan el promedio y adicionalmente se presenta la tabla completa de multiplicadores productivos para las 71 actividades de la economía ecuatoriana en el anexo A. Así se observa que los sectores con multiplicadores productivos más altos en su mayoría corresponden a actividades manufactureras como cacao elaborado, chocolate y productos de confitería, carne, productos de la carne y subproductos, productos lácteos elaborados, camarón elaborado, fideos, macarrones y otros productos farináceos similares, muebles, pescado y otros productos acuáticos elaborados. Sin embargo, estos sectores manufactureros son sectores de escaso valor agregado y con fuertes vínculos a la producción primaria, lo que indica un incipiente avance del cambio de matriz productiva dirigido al sector industrial.

También se encuentra que un sector con un alto multiplicador productivo es el de la electricidad, lo cual se podría interpretar como el resultado de la política de infraestructura implementada por el gobierno ecuatoriano. Pero el fomento de este sector no se justifica bajo la lógica de encadenamientos productivos, ya que este sector se lo fomentó con el objetivo de brindar las condiciones necesarias para un cambio de matriz productiva, es decir que se buscaba incrementar la inversión SOC para permitir el desarrollo de la inversión DPA. Por lo cual no se lo puede considerar como un efecto directo en la matriz productiva sino como un efecto indirecto (Hirschman, 1959; Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

Vale la pena mencionar, que quizás exista una línea gris al momento de identificar la generación de electricidad como una actividad manufacturera, ya que se puede interpretar a la electricidad como algo intangible, lo que se entendería como una actividad más apegada al sector de servicios, teniendo en cuenta que dentro de la teoría se entiende que los servicios son aquellas actividades cuya producción no se puede almacenar y es intangible (Cohen & Zysman, 1988). Sin embargo, la electricidad es una forma de energía y considerar a la misma como intangible sería equivalente a considerar que la producción de gasolina, la cual es otra forma de energía, también es intangible. Por otro lado, la electricidad no es algo intangible por el mismo hecho de que se puede almacenar de diversas maneras. Por ende, en esta disertación se considera a la generación de electricidad como parte del sector manufacturero.

En lo que respecta a los multiplicadores productivos presentados en el cuadro No.2 en relación a la selección de sectores prioritarios planteada por el gobierno ecuatoriano, se tiene que dentro de la ATP, se considera como sectores prioritarios a los alimentos procesados en general, a los productos forestales elaborados y a la producción de cemento, posteriormente en la ENCMP se especifica la selección haciendo énfasis en los productos elaborados de cacao, café, pescado y maricultura y productos lácteos, lo que indica una selección de sectores manufactureros parcialmente adecuada por parte del gobierno ecuatoriano, pero que podría mejorar aún más si se

incluyera a la producción de carne, productos de la carne y subproductos, fideos, macarrones y otros productos farináceos similares, muebles, azúcar, panela y melaza, productos de panadería, productos de molinería, aceites crudos y refinados, cuero, productos de cuero y calzado y si se incluyera de nuevo a los sectores ignorados por la ENCMP, producción de cemento y productos forestales procesados, ya que estos sectores se caracterizan por generar multiplicadores productivos altos en relación a los multiplicadores del resto de sectores de la economía ecuatoriana (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

## Cuadro No. 2

### Multiplicadores productivos, por sector, para la economía ecuatoriana en el año 2013 (ordenados de mayor a menor)

Numeración	Sector	Multiplicador de Producción
1	Cacao elaborado, chocolate y productos de confitería	2.722
2	Electricidad	2.267
3	Carne, productos de la carne y subproductos	2.244
4	Camarón elaborado	2.231
5	Productos lácteos elaborados	2.201
6	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	2.149
7	Productos alimenticios diversos	2.070
8	Muebles	2.046
9	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	2.000
10	Animales vivos y productos animales	1.978
11	Azúcar, panela y melaza	1.922
12	Productos de la panadería	1.884
13	Productos de café elaborado	1.851
14	Productos de molinería	1.845
15	Productos de madera tratada, corcho y otros material	1.841
16	Aceites crudos y refinados	1.800
17	Cemento, artículos de hormigón y piedra	1.738
18	Cuero, productos de cuero y calzado	1.718
19	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	1.713
20	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	1.703
21	Servicios de restaurante	1.676
22	Bebidas no alcohólicas	1.653
23	Tabaco elaborado	1.631
24	Prendas de vestir	1.630
25	Bebidas alcohólicas	1.615
26	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	1.586
27	Metales comunes	1.581
<b>Multiplicador de producción promedio (excluyendo servicios)</b>		<b>1.655940806</b>

Elaborado por: Autor

Fuente: BCE

Nota: la tabla completa de multiplicadores productivos se presenta en el Anexo A

Respecto a los encadenamientos productivos para la economía ecuatoriana del año 2013. Se presentan los resultados en los cuadros 3 y 4, en donde se consideran únicamente a los sectores que presentan un indicador de encadenamientos hacia adelante y hacia atrás mayor a uno, ya que como se mencionó en la sección de metodología, estos sectores son los que se consideran como sectores clave debido a que son capaces de dinamizar en mayor medida a la economía en relación con el resto de sectores, dado que un indicador de encadenamientos productivos tanto hacia atrás como hacia adelante superior a uno, significa que esa actividad posee encadenamientos superiores al promedio de encadenamientos de las diversas actividades de la economía. Adicionalmente se

presenta las tablas completas de encadenamientos hacia adelante y hacia atrás para los 71 sectores de la economía ecuatoriana en los anexos B y C respectivamente.

También, es necesario considerar que este indicador permite comparar y clasificar a las distintas actividades con respecto a sus encadenamientos, es decir que para el caso de la actividad oleaginosas e industrializables y la actividad de aceites refinados de petróleo y otros productos se entiende que la primera posee un indicador de encadenamientos hacia adelante de 2.00 y la segunda posee un indicador de 1,65 lo que nos indica que la actividad de oleaginosas e industrializables posee más encadenamientos hacia adelante que la actividad de aceites refinados de petróleo y otros productos, de la misma forma se debe interpretar los encadenamientos hacia atrás (Hirschman, 1959; Chenery y Watanabe, 1958).

Los resultados muestran, que la economía ecuatoriana se caracteriza por contener pocos sectores con altos encadenamientos hacia atrás, dado que excluyendo a las actividades relacionadas con el sector servicios, apenas 16 de las 71 actividades presentan un indicador de encadenamientos hacia atrás superiores a uno, en donde 8 sectores corresponden al sector manufacturero y los 8 restantes a la producción de materias primas. Esto describe la tendencia a la inversión rentista de los países en vías de desarrollo, ya que la inversión con altos encadenamientos hacia adelante corresponden a industrias intermedias las cuales requieren altos montos de capital y además son sumamente riesgosas (Hirschman, 1959).

En este análisis de encadenamientos productivos al sector de electricidad también se lo considera como sector clave, tanto en encadenamientos hacia adelante como en encadenamientos hacia atrás, sin embargo se debe tomar en cuenta que el dinamismo de este sector responde a satisfacer las necesidades de infraestructura energética nacional y no a fomentar el cambio de matriz productiva (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

De esta manera, se reitera que el gobierno ecuatoriano realizó una selección parcialmente acertada al escoger a los sectores manufactureros de productos elaborados de cacao, café, pescado y maricultura y productos lácteos, debido a que estos sectores poseen altos encadenamientos hacia atrás, pero bajo este aspecto resaltan otros sectores como la producción de carne, productos de la carne y subproductos, fideos, macarrones y otros productos farináceos similares, muebles, azúcar, panela y melaza, productos de panadería, productos de molinería, aceites crudos y refinados, cuero, productos de cuero y calzado, producción de cemento y productos forestales procesados ya que estos sectores muestran que a nivel de encadenamientos hacia atrás podrían ser más importantes que algunos de los seleccionados como prioritarios. De esta forma, se plantea que en lo que respecta a encadenamientos hacia atrás se debería considerar como prioritarios a los sectores productores de elaborados de cacao, productos cárnicos, camarón, lácteos elaborados y farináceos, los cuales corresponden a los cinco sectores más destacados en este sentido (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

**Cuadro No. 3**  
**Encadenamientos hacia adelante, para la economía ecuatoriana en el**  
**año 2013 (ordenados de mayor a menor)**

<b>Numeración</b>	<b>Sector</b>	<b>Encadenamientos hacia adelante</b>
1	Oleaginosas e industrializables	2.007
2	Aceites refinados de petróleo y de otros productos	1.652
3	Electricidad	1.563
4	Pasta de papel, papel y cartón, productos editoriales y otros	1.293
5	Cereales	1.285
6	Animales vivos y productos animales	1.268
7	Otros productos manufacturados	1.172
8	Banano, café y cacao	1.120
9	Petróleo crudo y gas natural	1.096
10	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	1.090
11	Metales comunes	1.055
12	Cacao elaborado, chocolate y productos de confitería	1.052
13	Productos de madera tratada, corcho y otros material	1.045
14	Productos de molinería	1.041
15	Alimento para animales	1.029
16	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	1.020

Elaborado por: Autor

Fuente: BCE

Nota: la tabla completa de indicadores de encadenamientos productivos hacia adelante se presenta en el Anexo B

**Cuadro No. 4**  
**Encadenamientos hacia atrás, para la economía ecuatoriana en el año**  
**2013 (ordenados de mayor a menor)**

<b>Numeración</b>	<b>Sector</b>	<b>Encadenamientos hacia atrás</b>
1	Cacao elaborado, chocolate y productos de confitería	1.722
2	Electricidad	1.434
3	Carne, productos de la carne y subproductos	1.420
4	Camarón elaborado	1.411
5	Productos lácteos elaborados	1.393
6	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	1.359
7	Productos alimenticios diversos	1.310
8	Muebles	1.294
9	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	1.265
10	Animales vivos y productos animales	1.251
11	Azúcar, panela y melaza	1.216
12	Productos de la panadería	1.192
13	Productos de café elaborado	1.171
14	Productos de molinería	1.167
15	Productos de madera tratada, corcho y otros material	1.165
16	Aceites crudos y refinados	1.139
17	Cemento, artículos de hormigón y piedra	1.099
18	Cuero, productos de cuero y calzado	1.087
19	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	1.084
20	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	1.077
22	Bebidas no alcohólicas	1.046
23	Tabaco elaborado	1.032
24	Prendas de vestir	1.031
26	Bebidas alcohólicas	1.022
28	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	1.003
30	Metales comunes	1.000

Elaborado por: Autor

Fuente: BCE

Nota: la tabla completa de indicadores de encadenamientos productivos hacia atrás se presenta en el Anexo C

También se toma como acertada a la decisión de considerar a la petroquímica y a los elaborados de cacao como sectores clave, dado que a la producción de aceites refinados de petróleo y de otros productos, presenta fuertes encadenamientos hacia adelante y los elaborados de cacao poseen fuertes encadenamientos hacia atrás y hacia adelante y además resulta ser el sector con el multiplicador de producción más alto de la economía ecuatoriana en el año 2013. Sin embargo, vale la pena mencionar que la producción de animales vivos, camarón, producto de madera tratada, corcho y otros materiales y a los productos de molinería resultan importantes dada su particularidad de poseer altos encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, lo cual sugiere que bajo este análisis existen sectores mucho más dinamizadores de la economía que no se los considera como prioritarios.

## Análisis de importaciones

Una vez realizado el análisis insumo-producto, se realizará una acotación complementaria respecto a las importaciones, dada la importancia que tienen al momento de mapear la demanda de una economía, lo que permite la identificación de mercados potenciales por parte de los empresarios nacionales y en base a esto se toman decisiones de ejecución o rechazo de inversión. Por otro lado, considerar a las importaciones es necesario debido al énfasis que los documentos gubernamentales de política industrial ponen sobre este tema, en donde es considerado como un factor de selección de sectores prioritarios (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

Por este motivo, dentro de esta sección se identifica las 20 principales importaciones nacionales del año 2015, clasificadas por productos (cuadro No. 5), lo que abarca el 83,6% de las importaciones. Con lo que se busca analizar si existen sectores clave en relación al monto de importaciones y a su vez palpar de cierta forma la deficiencia del análisis insumo-producto al carecer de un criterio de selección en relación al sector externo (Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015).

**Cuadro No. 5**  
**Productos Importados, para la economía ecuatoriana en el año 2015**  
**(ordenados de mayor a menor) (en miles de USD)**

Numeración	Descripción del producto	Monto	% con respecto al total de importaciones
1	Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación; materias bituminosas	4,196,284.00	19.62%
2	Máquinas, aparatos y artefactos mecánicos, reactores nucleares, calderas; partes de estas máquinas	2,553,930.00	11.94%
3	Máquinas, aparatos y material eléctrico, y sus partes; aparatos de grabación o reproducción	2,223,705.00	10.40%
4	Vehículos automóbiles, tractores, velocípedos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios	1,536,655.00	7.18%
5	Productos farmacéuticos	1,096,291.00	5.13%
6	Plástico y sus manufacturas	1,015,496.00	4.75%
7	Fundición, hierro y acero	624,297.00	2.92%
8	Residuos y desperdicios de las industrias alimentarias; alimentos preparados para animales	596,680.00	2.79%
9	Instrumentos y aparatos de óptica, fotografía o cinematografía, de medida, control o precisión	552,968.00	2.59%
10	Manufacturas de fundición, de hierro o acero	514,632.00	2.41%
11	Productos diversos de las industrias químicas	487,031.00	2.28%
12	Productos químicos orgánicos	368,199.00	1.72%
13	Papel y cartón; manufacturas de pasta de celulosa, de papel o cartón	351,766.00	1.64%
14	Abonos	332,958.00	1.56%
15	Caucho y sus manufacturas	320,547.00	1.50%
16	Cereales	314,610.00	1.47%
17	Aceites esenciales y resinoides; preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética	276,599.00	1.29%
18	Preparaciones alimenticias diversas	202,108.00	0.94%
19	Calzado, polainas y artículos análogos; partes de estos artículos	160,937.00	0.75%
20	Productos químicos inorgánicos; compuestos inorgánicos u orgánicos de metal precioso, de elementos	149,026.00	0.70%
<b>TOTAL IMPORTACIONES 2015</b>		<b>21,387,292.00</b>	<b>83.6%</b>

Elaborado por: Autor

Fuente: Trade Map

Nota: la tabla completa de productos importados del año 2015 se presenta en el Anexo E

Los datos indican, que existe un criterio basado en importaciones para seleccionar tanto industrias intermedias como industrias productoras de bienes finales. Según Hirschman (1959), estos dos tipos de industrias son de vital importancia para fomentar el crecimiento económico, ya que permiten maximizar el efecto de los encadenamientos productivos. Por un lado, las industrias productoras de bienes finales son aquellas industrias cuya función es ensamblar o dar los detalles finales al producto final, estas industrias deben ser fomentadas debido a que cuando se instauran en un país las importaciones de bienes finales se sustituyen por importaciones de bienes semi-industrializados con un menor valor agregado, lo que modifica el mapeo de la demanda basada en importaciones y abre una oportunidad para la producción local de estos bienes semi-industrializados, este proceso se repite en los periodos de tiempo subsiguiente lo cual permite sustituir importaciones gradualmente y de manera planificada. Debido a esto, se fomenta la inversión en nuevas industrias según el crecimiento de las importaciones en productos específicos relacionados con los encadenamientos hacia atrás de las industrias productoras de bienes finales (Hirschman, 1959).

Por otro lado, se tiene a las industrias intermedias, las cuales son aquellas industrias con capacidad de generar altos encadenamientos hacia adelante con otras industrias de alto valor agregado. Estas industrias son muy importantes para el crecimiento económico, ya que poseen un doble efecto, dado que generan altos encadenamientos hacia atrás y a su vez generan encadenamientos hacia adelante. El problema es que estas industrias requieren inversiones sumamente altas y conllevan un gran riesgo implícito, lo que evita que el sector privado por si solo ejecute estas inversiones. Por lo cual es necesaria la intervención estatal para la implementación de estas industrias (Hirschman, 1959).

De esta forma, en los cuadros No. 6 y 7 se identifican los siguientes productos relacionados a la las industrias productoras de bienes finales e industrias intermedias.

**Cuadro No. 6**  
**Productos Importados relacionados a industrias productoras de bienes finales, para la economía ecuatoriana en el año 2015 (ordenados de mayor a menor) (en miles de USD)**

Numeración	Descripción del producto	Monto	% con respecto al total de importaciones
2	Máquinas, aparatos y artefactos mecánicos, reactores nucleares, calderas; partes de estas máquinas	2,553,930.00	11.94%
3	Máquinas, aparatos y material eléctrico, y sus partes; aparatos de grabación o reproducción	2,223,705.00	10.40%
4	Vehículos automóbiles, tractores, velocípedos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios	1,536,655.00	7.18%
5	Productos farmacéuticos	1,096,291.00	5.13%
6	Plástico y sus manufacturas	1,015,496.00	4.75%
9	Instrumentos y aparatos de óptica, fotografía o cinematografía, de medida, control o precisión	552,968.00	2.59%
19	Calzado, polainas y artículos análogos; partes de estos artículos	160,937.00	0.75%

Elaborado por: Autor

Fuente: Trade Map

**Cuadro No. 7**  
**Productos Importados relacionados a industrias intermedias, para la**  
**economía ecuatoriana en el año 2015 (ordenados de mayor a menor)**  
**(en miles de USD)**

Numeración	Descripción del producto	Monto	% con respecto al total de importaciones
1	Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación; materias bituminosas	4,196,284.00	19.62%
7	Fundición, hierro y acero	624,297.00	2.92%
10	Manufacturas de fundición, de hierro o acero	514,632.00	2.41%
11	Productos diversos de las industrias químicas	487,031.00	2.28%
12	Productos químicos orgánicos	368,199.00	1.72%
13	Papel y cartón; manufacturas de pasta de celulosa, de papel o cartón	351,766.00	1.64%
14	Abonos	332,958.00	1.56%
15	Caucho y sus manufacturas	320,547.00	1.50%
17	Aceites esenciales y resinoides; preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética	276,599.00	1.29%
20	Productos químicos inorgánicos; compuestos inorgánicos u orgánicos de metal precioso	149,026.00	0.70%

Elaborado por: Autor

Fuente: Trade Map

Considerando a los productos importados relacionados a las industrias productoras de bienes finales, se encuentra que los vehículos automóviles, tractores, velocípedos y demás vehículos terrestres, los productos farmacéuticos y los productos de plástico y sus manufacturas abarcan un 17% de las importaciones nacionales, por lo cual se debe fomentar las industrias relacionadas a dichos productos. Dentro de los planes de industrialización del gobierno ecuatoriano se consideran a la industria farmacéutica y a la industria de plásticos, sin embargo se deja de lado a la industria automotriz. Esto no quiere decir que se esté proponiendo la implementación de la industria automotriz nacional, considerado el nivel de desarrollo económico actual, pero sí se resalta la importancia de empezar con el proceso de implementación de ensambladoras de vehículos con el fin de sustituir importaciones de vehículos por productos semi-industrializados de menor valor agregado (Hirschman, 1959; Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

Es necesario mencionar que los productos de máquinas, aparatos y artefactos mecánicos y, comprenden un 12% de las importaciones nacionales, sin embargo estos conjuntos de productos contienen un sin número de maquinarias de diversos tipos y el monto de importaciones de estos conjuntos se encuentra sumamente distribuido a lo largo de las distintos tipos de maquinaria. Por este motivo, no se considera dentro del análisis de sectores clave dado que no existe una concentración de importaciones en productos específicos. Sin embargo dentro de los productos de máquinas, aparatos y material eléctrico existe una concentración de las importaciones de esta actividad en los productos correspondientes a aparatos eléctricos de telefonía o telegrafía con hilos, incluidos los teléfonos de usuario e hilos, cables, incluidos los coaxiales, y demás conductores aislados para electricidad, lo cual indica el potencial del establecimiento de plantas

ensambladoras de estos productos en el Ecuador. Adicionalmente, el desglose mencionado de estos conjuntos de productos se incluye en los anexos E y F.

En lo que respecta a industrias intermedias seleccionadas por el gobierno ecuatoriano, se encuentra que existe una concentración del 19.6% de las importaciones en los productos de combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación, en donde el 99% de este conjunto de productos está representado por productos derivados de petróleo, de la misma forma el desglose de este conjunto de productos se puede apreciar en el anexo G. También existe una gran importancia respecto a los productos derivados de la industria de acero o siderurgia, pulpa de papel, caucho y la industria química, en donde las importaciones de los productos relacionados representan un 5.3%, 1.64%, 1.5% y un 4.7% respectivamente. Adicionalmente se tiene que las importaciones de aluminio, cobre, barcos y demás artefactos flotantes tienen una importancia relativa menor al 1% (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

En relación al análisis de importaciones se podría decir que el gobierno ecuatoriano identifica correctamente las industrias intermedias, si consideramos la selección de sectores prioritarios presentada en el anexo D. Aunque quizás se ignora la industria de abonos y fertilizantes, ya que si tomamos en cuenta que dentro de la selección de sectores prioritarios del gobierno, se busca fomentar la producción de bienes agroindustriales y en base a esto la industria de abonos y fertilizantes generaría altos encadenamientos hacia adelante y a su vez generaría encadenamientos hacia atrás, por lo que se la podría considerar como una industria intermedia para el caso ecuatoriano (Hirschman, 1959; Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014). También se encuentra que en relación a la maximización de los encadenamientos productivos el gobierno ecuatoriano no considera como prioritario al fomento de industrias de bienes finales, lo cual se lo interpreta como una deficiencia en la planificación gubernamental dado que ignora el potencial de estas industrias para fomentar los encadenamientos hacia atrás y la importancia que tienen al momento de planificar un proceso de industrialización (Hirschman, 1959).

Ahora si consideramos, el análisis de encadenamientos productivos de la economía ecuatoriana en conjunto con el análisis de importaciones se podría decir que estos son los criterios de selección de sectores prioritarios por parte del gobierno ecuatoriano, ya que con esto se podría justificar la selección de sectores. Sin embargo, se considera que bajo el análisis de encadenamientos y de importaciones la selección de sectores podría mejorar incluyendo los sectores que poseen fuertes encadenamientos antes mencionados e incluyendo al fomento de las industrias de bienes finales como parte de la planificación.

Por otro lado, se menciona que los encadenamientos productivos de las industrias intermedias seleccionadas no se pueden cuantificar con un análisis de encadenamientos productivos en la economía ecuatoriana, dado que no existe una producción de estas industrias que se pueda analizar. Sin embargo, entender la magnitud de los encadenamientos productivos de las industrias intermedias es sumamente importante al momento de tomar decisiones de sustitución y postergación, que son la clave para una planificación industrial adecuada. Por esta razón en el capítulo siguiente se analizará los encadenamientos productivos de economías industrializadas con el fin de identificar a las industrias intermedias con encadenamientos más fuertes y de esta forma dar luces acerca de que industrias intermedias poseen mayores encadenamientos potenciales para la economía ecuatoriana (Hirschman, 1959; Chenery & Watanabe, 1958).

### ***Capítulo 3: Encadenamientos productivos en economías industrializadas.***

Como se mencionó en el capítulo anterior, el análisis de los encadenamientos productivos de las industrias intermedias no se puede realizar utilizando la matriz insumo producto del Ecuador, debido a que las industrias seleccionadas simplemente no existen dentro de la economía ecuatoriana. Por este motivo, se utiliza la estrategia propuesta, aunque nunca aplicada, por Hirschman (1959) en donde se expone que para cubrir esta deficiencia del análisis insumo producto se debe analizar los encadenamientos productivos de economías industrializadas, con el fin de identificar a las industrias intermedias que generen un mayor nivel de encadenamientos hacia adelante y hacia atrás, lo cual ayuda a tener una idea más clara de que industrias se deberían fomentar nacionalmente para obtener una base industrial nacional que en el largo plazo permita el desarrollo de industrias productoras de bienes con alto valor agregado (Chenery & Watanabe, 1958; Hirschman, 1959).

Aquí, se debe recalcar que el objetivo de este análisis no es comparar la economía ecuatoriana con otras economías industrializadas. En realidad, lo que se busca es todo lo contrario, ya que el objetivo de este capítulo es identificar economías industrializadas y analizar su dinámica interna de encadenamientos productivos y proyectar estos datos a lo que se esperarí de la industrialización en el Ecuador. Es decir, que si se asume que en el futuro la economía ecuatoriana debe ser una economía industrializada, que industrias intermedias se deberían empezar a fomentar a partir de hoy para que este proceso de industrialización se materialice en el futuro y permita el desarrollo de industrias de alto valor agregado, lo cual está muy poco relacionado con la actual estructura productiva del Ecuador (Hirschman, 1959).

También, se debe comprender que los procesos de industrialización tardíos, se realizaron, a groso modo, de manera similar, ya que los países que buscaban industrializarse observaron la industria de economías más desarrolladas y replicaron, casi exactamente, las estructuras productivas de estos países desarrollados y este fenómeno se ha venido repitiendo a lo largo de la historia y continua vigente hasta el día de hoy (Chang, 2003, Wade, 1990, Katzenstein, 1986). Por ende, los esfuerzos realizados en este capítulo buscan aportar con la metodología del análisis insumo-producto y de encadenamientos productivos, como una forma de tecnificación y planificación del proceso histórico de replicación de estructuras productivas de economías industrializadas para el desarrollo de la industria nacional.

Desde la perspectiva de encadenamientos productivos planteada por Hirschman (1959), es necesario identificar industrias intermedias con altos encadenamientos hacia adelante, ya que por lo general estas implican un alto riesgo dado que no existe un mapeo de la demanda, a través de las importaciones nacionales, para los productos de dichas industrias. Sin embargo fomentar estas industrias implica grandes beneficios para el crecimiento económico del país dado que generan un doble efecto, en primer lugar generan un fomento a la inversión en base a los insumos que estas industrias requieren (encadenamientos hacia atrás) y por otro lado la producción de estas

industrias permite el desarrollo o la implementación de nuevas industrias de valor agregado, dado a que ahora poseen una producción nacional de sus principales insumos lo que implica un menor costo para estas industrias (encadenamientos hacia adelante) y por ende una mejor competitividad en los mercados internacionales, lo cual según Hirschman (1959) es uno de los factores críticos que determinan el éxito del proceso de industrialización (Hirschman, 1959).

Una vez mencionado lo anterior, se procederá con el análisis de encadenamientos productivos de economías industrializadas, tomando en cuenta que la metodología utilizada en el capítulo dos se mantiene para este análisis.

Para esto, se han seleccionado como casos de estudio a la economía japonesa y a la economía finlandesa, en donde se consideran las matrices insumo producto más actuales que se encuentran publicadas por los organismos públicos correspondientes, de esta manera se utiliza la matriz insumo producto del año 2012 de ochenta sectores para el caso de Japón y la matriz insumo producto del año 2014 de sesenta y tres sectores para el caso de Finlandia.

Para seleccionar a Japón y Finlandia, se tomó como criterios al alto valor agregado que genera el sector manufacturero de esos países, dado que se encuentran entre los 10 primeros países con el valor agregado manufacturero más alto del mundo, también se consideró que estos dos países actuaron como líderes en los procesos de industrialización regionales, en el sentido en que fueron los primeros en industrializarse en su región y su experiencia sirvió de ejemplo para países aledaños, lo que provocó la implementación de políticas industriales similares en las regiones respectivas (Chang, Andreoni & Kuan, 2013). Para el caso de Japón y los países del este asiático el modelo japonés se replicó casi exactamente (Wade, 1990). Por otro lado, en los países nórdicos el ejemplo Finlandés también fue de importancia para la región, debido justamente a su selección de sectores ambiciosa en donde se hacía énfasis en el fomento de la industria de productos electrónicos y de telecomunicaciones (Katzenstein, 1986). Es necesario recalcar que otro de los criterios para la selección de estos dos países es la accesibilidad de datos, específicamente matrices insumo producto desagregadas publicadas por entidades oficiales, lo cual para sorpresa del autor no es información que se consiga fácilmente dado que para muchos países en especial del este asiático esta información no se encuentra publicada de la manera adecuada e incluso en algunos casos ni siquiera se encuentra publicada.

## **Análisis Insumo Producto: Caso Japón**

En esta sección se analizará la estructura de encadenamientos productivos para la economía japonesa. Excluyendo del análisis a las actividades relacionadas al sector de servicios, dado que el sector de servicios es un sector con encadenamientos sumamente fuertes, en especial encadenamientos hacia adelante, y por ende dentro del análisis insumo producto se lo identifica como un sector clave. Pero esto en la realidad no es así, dado que si bien el sector de servicios tiene altos encadenamientos productivos estos son altamente dependientes del sector manufacturero y agrícola de tal forma que esta dependencia impide que este sector se pueda fomentar independientemente, por lo cual el sector de servicios no se lo considera como sector clave dentro de esta disertación (Cohen y Zysman, 1988).

Ahora bien, en lo que respecta al análisis de multiplicadores productivos para la economía japonesa se muestran los resultados en el cuadro No. 8, en donde se encuentran las actividades cuyo multiplicador productivo supera al promedio de 2,44 para la economía japonesa (Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015). Adicionalmente, para consideración del lector, anexo H se presenta la tabla de multiplicadores para los ochenta sectores de la economía japonesa.

**Cuadro No. 8**  
**Multiplicadores Productivos, para la economía japonesa en el año 2012**  
**(ordenados de mayor a menor)**

No.	Sector	Multiplicador Productivo
1	Automóviles de pasajeros	3.86513
2	Otros productos de hierro o de acero	3.76134
3	Otros coches	3.73255
4	Productos de acero	3.69065
5	Resinas sintéticas	3.51911
6	Productos químicos orgánicos (excepto productos petroquímicos básicos)	3.49708
7	Partes y accesorios de vehículos de motor	3.48630
8	Hierro y acero bruto	3.46030
9	Productos petroquímicos básicos	3.28545
10	Equipos informáticos electrónicos y accesorios de equipo informático electrónico	3.00114
11	Productos metálicos para la construcción y la arquitectura	2.98228
12	Otros componentes electrónicos	2.93272
13	Productos de plástico	2.89840
14	Maquinaria para la oficina y la industria de servicios	2.89407
15	Productos químicos finales, n.e.c.	2.89292
16	Electrodomésticos	2.89106
17	Electrodomésticos (componente electrónico)	2.85557
18	Otros equipos de transporte	2.81185
19	Productos de metales no ferrosos	2.79582
20	Dispositivos semiconductores y circuitos integrados	2.74958
21	Fibras sintéticas	2.67710
22	Aparatos y piezas eléctricas	2.65897
23	Metales no ferrosos	2.65807
24	Fertilizante químico	2.63888
25	Pulpa, papel, cartón, papel de construcción	2.62760
26	Equipos electrónicos aplicados e instrumentos eléctricos de medición	2.60925
27	Maquinaria industrial general	2.55367
28	Productos químicos inorgánicos industriales	2.53339
29	Maquinaria industrial especial	2.52328
30	Otros productos metálicos	2.50958
31	Otros equipos eléctricos	2.50931
32	Productos de carbón	2.48405
33	Productos de caucho	2.48258
34	Productos de papel	2.47570
35	Muebles y accesorios	2.47273
36	Productos textiles	2.46277
37	Productos varios de fabricación	2.45412
38	Instrumentos de precisión	2.45293

Elaborado: Autor

Fuente: Tablas Insumo-Producto, publicadas por el Ministry on Economy, Trade and Industry (METI), del gobierno japonés

Traducción: Autor

Se encuentra que las actividades con multiplicadores productivos más altos, es decir aquellas que permiten dinamizar la economía, son las actividades relacionadas con la producción de automóviles para pasajeros y para otros fines, la producción de acero, hierro y productos derivados, producción de resinas sintéticas, la producción de partes y accesorios de vehículos de motor, dispositivos electrónicos y sus componentes, productos químicos, petroquímicos y la producción de plástico (Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015).

Por otro lado a nivel de encadenamientos productivos, se presentan los resultados en los cuadros 9 y 10, para encadenamientos hacia adelante y hacia atrás respectivamente, en donde se encuentran las actividades cuyos multiplicadores productivos son superiores a uno (Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015). Aquí también se incluyen las tablas completas de encadenamientos para los 80 sectores de la economía japonesa en los anexos I y J.

### **Cuadro No. 9**

#### **Encadenamientos hacia adelante, para la economía japonesa en el año 2012 (ordenados de mayor a menor)**

Numeración	Sector	Encadenamientos hacia adelante
1	Minería de carbón, petróleo crudo y gas natural	3.8581
2	Productos de refinería de petróleo	2.7553
3	Hierro y acero bruto	2.4410
4	Electricidad	2.2300
5	Productos de acero	2.1956
6	Partes y accesorios de vehículos de motor	2.0371
7	Productos químicos orgánicos (excepto productos petroquímicos básicos)	1.7709
8	Productos petroquímicos básicos	1.4845
9	Productos de plástico	1.4382
10	Minerales metálicos	1.3341
11	Pulpa, papel, cartón, papel de construcción	1.3303
12	Metales no ferrosos	1.1206

Elaborado: Autor

Fuente: Tablas Insumo-Producto, publicadas por el Ministry on Economy, Trade and Industry (METI), del gobierno japonés

Traducción: Autor

**Cuadro No. 10**  
**Encadenamientos hacia atrás, para la economía japonesa en el año**  
**2012 (ordenados de mayor a menor)**

No.	Sector	Encadenamientos hacia atrás
1	Automóviles de pasajeros	1.5801
2	Otros productos de hierro o de acero	1.5376
3	Otros coches	1.5259
4	Productos de acero	1.5087
5	Resinas sintéticas	1.4386
6	Productos químicos orgánicos (excepto productos petroquímicos básicos)	1.4296
7	Partes y accesorios de vehículos de motor	1.4252
8	Hierro y acero bruto	1.4146
9	Productos petroquímicos básicos	1.3431
10	Equipos informáticos electrónicos y accesorios de equipo informático electrónico	1.2269
11	Productos metálicos para la construcción y la arquitectura	1.2192
12	Productos de plástico	1.1849
13	Maquinaria para la oficina y la industria de servicios	1.1831
14	Productos químicos finales	1.1826
15	Electrodomésticos	1.1819
16	Equipo electrodoméstico (componentes electrónicos)	1.1674
17	Productos de metales no ferrosos	1.1429
18	Dispositivos semiconductores y circuitos integrados	1.1240
19	Fibras sintéticas	1.0944
20	Aparatos y piezas eléctricas	1.0870
21	Metales no ferrosos	1.0866
22	Fertilizante químico	1.0788
23	Pulpa, papel, cartón, papel de construcción	1.0742
24	Equipos electrónicos aplicados e instrumentos eléctricos de medición	1.0667
25	Maquinaria industrial general	1.0439
26	Productos químicos inorgánicos industriales	1.0356
27	Maquinaria industrial especial	1.0315
28	Productos de carbón	1.0155
29	Productos de caucho	1.0149
30	Productos de papel	1.0121
31	Muebles y accesorios	1.0108
32	Productos textiles	1.0068
33	Productos varios de fabricación	1.0032
34	Instrumentos de precisión	1.0028

Elaborado: Autor

Fuente: Tablas Insumo-Producto, publicadas por el Ministry on Economy, Trade and Industry (METI), del gobierno japonés

Traducción: Autor

En lo que respecta a encadenamientos hacia adelante, resulta interesante resaltar que las actividades con encadenamientos hacia adelante más fuertes en la economía japonesa corresponden a la industria petrolera y a la industria petroquímica, así como a la industria de la

siderurgia y a la producción de hierro. También resalta la producción de electricidad en cuarto lugar, lo que sugiere la importancia de este sector a nivel de encadenamientos industriales y por ende la importancia nacional de producir electricidad a un costo competitivo.

Adicionalmente, se observa que el sector de auto partes es un sector con altos encadenamientos productivos hacia adelante, lo cual se debe a la gran industria automovilística que posee el Japón. También se encuentra que la producción de pulpa de papel, plásticos, productos químicos y producción de metales no féreos (en donde se incluye al cobre y al aluminio) poseen un indicador de encadenamientos hacia adelante superior a uno para la economía japonesa, pero poseen menos encadenamientos hacia adelante en comparación con las industrias antes mencionadas, lo cual indica a que industrias se debería dar mayor importancia (Hirschman, 1959).

En relación a encadenamientos hacia atrás, se encuentra que la principal actividad es la producción de automóviles, lo cual tiene sentido con los fuertes encadenamientos hacia delante de la de industria de acero y productos de acero, lo que sugiere que para alcanzar una industria automovilística competitiva es necesario fomentar previamente una industria siderúrgica que permita obtener acero y productos de acero competitivos. Es decir un industria de acero previa es necesaria para fomentar industrias de alto valor agregado como la industria automovilística, por lo cual se puede atribuir el fracaso de la industria automovilística ecuatoriana de los años setenta a la falta de una industria de acero desarrollada (Hirschman, 1959).

Finalmente se presentan en el cuadro No. 11 las actividades japonesas que poseen altos encadenamientos hacia adelante y hacia atrás.

**Cuadro No. 11**  
**Actividades con encadenamientos hacia atrás y hacia adelante superiores a uno, para la economía japonesa en el año 2012 (ordenados de mayor a menor)**

Numeración	Sector	Encadenamientos hacia adelante	Encadenamientos hacia atrás
1	Hierro y acero bruto	2.4410	1.4146
2	Productos de acero	2.1956	1.5087
3	Partes y accesorios de vehículos de motor	2.0371	1.4252
4	Productos químicos orgánicos (productos petroquímicos)	1.7709	1.4296
5	Productos básicos petroquímicos	1.4845	1.3431
6	Productos de plástico	1.4382	1.1849
7	Pulpa, papel, cartón, papel de construcción	1.3303	1.0742
8	Metales no ferrosos	1.1206	1.0866

Elaborado: Autor

Fuente: Tablas Insumo-Producto, publicadas por el Ministry on Economy, Trade and Industry (METI), del gobierno japonés

Aquí, se encuentra que las industrias intermedias más importantes en la economía japonesa corresponden a la industria siderúrgica y sus encadenamientos hacia atrás que son la producción de acero y hierro, la producción de autopartes, la industria química y la industria petroquímica. Lo que sugiere que estas industrias deben ser fomentadas para permitir el desarrollo de industrias con alto valor agregado en la economía, dado su doble efecto de inversión inducida y reducción

de costos para industrias con encadenamientos hacia adelante. De la misma forma, aunque en menor medida se deben considerar a las industrias de plástico, pulpa de papel, metales no ferrosos (Hirschman, 1959).

## **Análisis Insumo Producto: Caso Finlandia**

De la misma manera, se analizará a la economía finlandesa, tomando en cuenta que el sector de servicios se excluye del análisis. A continuación en el cuadro No. 12 se presenta los multiplicadores de la economía finlandesa que están por encima del promedio, equivalente a 1,65. (Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015). Adicionalmente la tabla de multiplicadores productivos para los 63 sectores de la economía finlandesa se presenta en el anexo K.

**Cuadro No. 12**  
**Multiplicadores Productivos, para la economía finlandesa en el año**  
**2014 (ordenados de mayor a menor)**

<b>Numeración</b>	<b>Sector</b>	<b>Multiplicador Productivo</b>
1	Industria alimenticia	2.23331
2	Industria de la carpintería	2.16647
3	Industria del papel	2.13253
4	Agricultura y caza	2.10771
5	Minas y canteras	2.01766
6	Construcción	1.89681
7	Impresión	1.87321
8	Fabricación de productos metálicos	1.86296
9	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1.83047
10	Fabricación de metales básicos	1.76500
11	Fabricación de maquinaria y equipo	1.75594
12	Fabricación de otros equipos de transporte	1.75322
13	Telecomunicaciones	1.73933
14	Fabricación de muebles y otros productos	1.69377

Elaborado: Autor

Fuente: Tablas Insumo-Producto, publicadas por el departamento de estadísticas finlandés FinStat.

Traducción: Autor

Aquí se puede apreciar la estructura particular de la economía finlandesa, en donde resalta su desarrollo en la industria alimenticia y la industria forestal, las cuales fueron las primeras industrias que Finlandia adoptó en su economía (Katzenstein, 1986). También se puede apreciar que una industria sumamente fuerte es la industria de pulpa de papel, debido a sus encadenamientos con la industria forestal. Por otro lado se encontró que la economía finlandesa posee una industria relacionada a la producción de metales, productos de metal y maquinaria con altos multiplicadores productivos en conjunto y finalmente la industria de telecomunicaciones.

Para el análisis de encadenamientos productivos se consideran a las actividades cuyo indicador de encadenamientos productivos sea mayor a uno. Estas actividades se exponen en el cuadro No. 13 y 14, para encadenamientos hacia adelante y hacia atrás respectivamente (Miller y Blair, 2009;

Prima Institute, 2015). También se incluyen las tablas completas de encadenamientos para los 63 sectores de la economía finlandesa en los anexos L y M.

**Cuadro No. 13**  
**Encadenamientos hacia adelante, para la economía finlandesa en el**  
**año 2014 (ordenados de mayor a menor)**

Numeración	Sector	Encadenamientos hacia adelante
1	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	1.6950
2	Construcción	1.3841
3	Industria alimenticia	1.3787
4	Fabricación de productos metálicos	1.2303
5	Silvicultura	1.1834
6	Fabricación de maquinaria y equipo	1.1582
7	Fabricación productos derivados de petróleo	1.1497
8	Industria del papel	1.1489
9	Agricultura y caza	1.1414
10	Fabricación de metales básicos	1.1273

Elaborado: Autor

Fuente: Tablas Insumo-Producto, publicadas por el departamento de estadísticas finlandés FinStat.

Traducción: Autor

En lo que respecta a encadenamientos hacia adelante se puede apreciar que las industrias de electricidad gas y aire acondicionado presentan altos encadenamientos hacia adelante, demostrando una vez más la importancia de brindar electricidad a un costo competitivo, tomando en cuenta que la provisión de gas también sugiere una importante relación con la industria. También se debe tomar en cuenta a la provisión de aire acondicionado, cuyos encadenamientos hacia adelante podrían estar relacionados con la industria alimenticia y la fuerza de su multiplicador productivo.

Dentro de este análisis, también se resalta que la manufactura de metales y la producción de productos metálicos en conjunto poseen una gran importancia industrial para la economía finlandesa, así como la industria de la construcción y de pulpa de papel. También, se aprecia que al igual que en la economía japonesa, Finlandia posee una industria de productos refinados de petróleo con altos encadenamientos hacia adelante.

**Cuadro No. 14**  
**Encadenamientos hacia atrás, para la economía finlandesa en el año**  
**2014 (ordenados de mayor a menor)**

Numeración	Sector	Encadenamientos hacia atrás
1	Industria alimenticia	1.3488
2	Industria de la carpintería	1.3085
3	Industria del papel	1.2880
4	Agricultura y caza	1.2730
5	Minas y canteras	1.2186
6	Construcción	1.1456
7	Impresión	1.1313
8	Fabricación de productos metálicos	1.1251
9	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1.1055
10	Fabricación de metales básicos	1.0660
11	Fabricación de maquinaria y equipo	1.0605
12	Fabricación de otros equipos de transporte	1.0589
13	Telecomunicaciones	1.0505
14	Fabricación de muebles y otros productos	1.0230

Elaborado: Autor

Fuente: Tablas Insumo-Producto, publicadas por el departamento de estadísticas finlandés FinStat.

Traducción: Autor

En relación a los encadenamientos hacia atrás se encuentra que la industria alimenticia es la que posee los encadenamientos más importantes. Teóricamente esto se explica debido al alto nivel de tecnología de la industria alimenticia finlandesa, ya que entre más tecnificado sea el proceso de producción esto genera mayores encadenamientos hacia atrás ya que la industria requiere insumos más diversos y con mayor valor agregado, como maquinaria por ejemplo (Hirschman, 1959). Lo que a su vez se refleja en la producción agrícola que alcanza el cuarto lugar en encadenamientos hacia atrás.

De la misma manera se tiene a la industria forestal y sus encadenamientos hacia adelante como son la industria de pulpa de papel y la impresión, que en conjunto poseen altos encadenamientos hacia atrás. Finalmente se aprecia la importancia de los encadenamientos hacia atrás de la industria productora de metales y sus productos elaborados.

Finalmente, se presentan a continuación en el cuadro No. 15 a las industrias finlandesas que poseen encadenamientos hacia adelante y hacia atrás superiores a uno (Miller y Blair, 2009; Prima Institute, 2015).

**Cuadro No. 15**  
**Actividades con encadenamientos hacia adelante y hacia atrás**  
**superiores a uno, para la economía finlandesa en el año 2014**  
**(ordenados de mayor a menor)**

<b>Numeración</b>	<b>Sector</b>	<b>Encadenamientos hacia adelante</b>	<b>Encadenamientos hacia atrás</b>
1	Industria alimenticia	1.3787	1.3488
2	Construcción	1.3841	1.1456
3	Industria del papel	1.1489	1.2880
4	Agricultura y caza	1.1414	1.2730
5	Fabricación de productos metálicos	1.2303	1.1251
6	Fabricación de maquinaria y equipo	1.1582	1.0605
7	Fabricación de metales básicos	1.1273	1.0660

Elaborado: Autor

Fuente: Tablas Insumo-Producto, publicadas por el departamento de estadísticas finlandés FinStat.

Traducción: Autor

En donde se puede apreciar que dentro de la economía finlandesa, la industria alimenticia posee fuertes encadenamientos hacia adelante y hacia atrás. También se tiene a la industria de la construcción y de pulpa de papel y finalmente se observa que la producción de metales y sus encadenamientos hacia adelante de producción de productos de metal y finalmente maquinaria son parte esencial de la estructura productiva finlandesa.

Después de haber analizado ambas economías industrializadas, encontramos que aunque sus estructuras productivas son sumamente distintas, existen industrias con encadenamientos fuertes que son constantes en ambos países. Por un lado, para el caso japonés se tiene que la industria de acero y hierro en conjunto con la industria de metales no ferrosos, poseen altos encadenamientos productivos hacia atrás y hacia adelante, lo que se contrasta con el caso finlandés dada la importancia de la producción de metales básicos y productos metálicos manufacturados. Aunque el nivel de agregación de la matriz insumo producto finlandesa no permite analizar el impacto de la industria de acero en específico, se puede apreciar que el fomento de las industrias de metales y sus productos manufacturados es algo constante en las economías industrializadas seleccionadas como casos de estudio.

Otra industria en común es la industria de pulpa de papel, esta industria resalta por sus altos encadenamientos hacia adelante y hacia atrás en estas economías industrializadas, lo que sugiere la importancia de esta industria dentro de una economía desarrollada. Adicionalmente se considera como importantes a tres industrias más, por un lado se toma en cuenta a la industria petroquímica y a la industria química dada su importancia en encadenamientos hacia atrás y hacia adelante en la economía japonesa y para el caso de la industria petroquímica se considera también los fuertes encadenamientos hacia adelante en la economía finlandesa. Por otro lado, se toma en cuenta la particular industria alimenticia de la economía finlandesa, con los encadenamientos hacia atrás más importantes de esta economía y también con fuertes encadenamientos hacia adelante, lo que resalta la potencialidad que tiene el fomento de esta industria en el Ecuador,

debido a la capacidad de generar encadenamientos productivos cuando se encuentra tecnificada adecuadamente.

De esta manera se puede apreciar que dentro de la evolución de la selección de sectores prioritarios existe un avance importante, ya que dentro de la ATP no se consideran a las industrias de los metales no ferrosos (cobre y aluminio), sin embargo en la ENCMP estos sectores pasan a ser considerados como prioritarios. También se debe tomar en cuenta que las industrias química, petroquímica, siderúrgica y metalmeccánica se mantienen en ambos documentos gubernamentales lo cual tiene sentido con el análisis realizado, dado que estas industrias poseen altos encadenamientos (Consejo Sectorial de la Producción, 2010; Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

Esto resulta relevante al momento de planificar el proceso de industrialización ecuatoriano, ya que si el objetivo de la industrialización ecuatoriana es alcanzar una producción de bienes con alto valor agregado el desarrollo de las industrias antes mencionadas podría sustentar, en base a los encadenamientos hacia adelante, el desarrollo futuro de industrias de alto valor agregado como la industria automotriz o la industrias de productos electrónicos. De esta manera, esta investigación sugiere que en lo que respecta a decisiones de postergación de fomento de industrias para el Ecuador, es decir a qué industrias se les da prioridad al momento de fomentar su desarrollo frente a otras. Se debe considerar como prioritarias a la industrias de acero o siderurgia y sus productos derivados, a la industria de producción de metales no ferrosos y sus productos derivados y a la industria del papel.

Sin embargo, a consideración del autor, es necesario tomar en cuenta que para tomar decisiones de postergación adecuadas se debe identificar qué industrias de alto valor agregado se va a considerar como objetivos finales del proceso de industrialización, lo cual es un problema que existe en la planificación gubernamental del Ecuador, ya que no se presenta este panorama. En su mayor parte se plantea como objetivo final al desarrollo de industrias intermedias y únicamente se considera a los astilleros y la industria farmacéutica como industrias productoras de bienes finales, lo que no justifica el fomento de todas las industrias intermedias planteadas (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

El hecho de considerar el desarrollo de industrias intermedias como objetivo final de la planificación industrial dejando de lado a industrias de alto valor agregado, puede causar problemas al momento de tomar decisiones de postergaciones en la actualidad, por más que las industrias de alto valor agregado se planifiquen a muy largo plazo. Para explicar la razón de esto, se supone por un momento que el objetivo principal de la planificación industrial es la sustitución de la importación de automóviles, esto llevaría a dar prioridad al fomento de la industria de acero y aluminio frente a la industria del papel o de la manufactura de cobre, por ejemplo. Sin embargo, si no existe este “norte” industrial a largo plazo, se puede fomentar industrias inadecuadas, ya que quizás por razones de balanza comercial, de mercado exterior o cualquier otro motivo podemos encontrarnos, a futuro, en una situación en donde sea necesario fomentar la industria automotriz pero las industrias desarrolladas al momento no tengan relación con los encadenamientos hacia atrás de esta industria, es decir con los insumos que requiere. Por ende es necesario determinar que industrias debería fomentar el Ecuador en el muy largo plazo para tomar decisiones adecuadas de postergación de industrias intermedias el día de hoy, lo cual es algo que sobrepasa el rango de análisis de esta disertación y se recomienda como investigación futura.

Por otro lado, el análisis realizado presenta evidencia para sustentar la idea a nivel general de que existe un conjunto de industrias intermedias constantes a lo largo de las economías desarrolladas en las cuales sustentan la producción de alto valor agregado, lo cual pone en duda la validez de la teoría de la ventaja comparativa, ya que esto implica una relación entre un conjunto específico de industrias nacionales con el desarrollo industrial y tecnológico, contrario a lo que Justin Lin (2009) propone en donde se menciona que el desarrollo industrial y tecnológico depende del aprovechamiento de las ventajas comparativas de cada país. Sin embargo cabe mencionar que esta disertación únicamente presenta evidencia en contra de la validez de la teoría de la ventaja comparativa y no una crítica directa, ya que para esto el análisis se debería expandir con el fin de lograr generalizar la hipótesis de un conjunto constante de industrias intermedias.

## *Conclusiones y Recomendaciones*

A lo largo de esta disertación se han abordado tres temáticas principales correspondientes a los tres capítulos de la tesis, por un lado en el capítulo uno se estructuró la política industrial planteada para el Ecuador y se la contrastó con la teoría y la evidencia empírica, con la finalidad de definir en qué medida las políticas industriales ecuatorianas corresponden al desarrollo académico que existe en el tema. Por otro lado en los capítulos dos y tres el análisis se concentra en la selección de sectores prioritarios planteado por el gobierno ecuatoriano, aquí lo que se buscó fue encontrar la relación que existe entre los sectores seleccionados y el nivel de encadenamientos productivos de dichos sectores y así identificar a los sectores más importantes dentro de la selección planteada y también identificar sectores de importancia que no hayan sido tomados en cuenta. De esta forma, dentro del capítulo dos se analizó los encadenamientos productivos de la economía ecuatoriana, sin embargo este análisis no permite realizar una evaluación de los sectores prioritarios planteados cuya producción aún no se materializa en el Ecuador, los cuales en su mayor parte corresponden a industrias intermedias. Por este motivo, en el capítulo tres se procede a analizar los encadenamientos productivos de dos economías industrializadas para determinar aquellas industrias intermedias de mayor importancia a nivel de encadenamientos, lo cual sugiere las industrias que debería fomentar el Ecuador el día de hoy para lograr fomentar, mediante encadenamientos hacia adelante, una producción de alto valor agregado en el futuro.

De esta manera, las conclusiones más importantes se expondrán en el mismo orden del desarrollo de la disertación. En primer lugar, se tiene al contraste entre la política industrial planteada para el Ecuador con el desarrollo académico acerca de política industrial, aquí se encuentra que a nivel general la política industrial del Ecuador posee falencias en sus políticas en relación a la teoría de política industrial y a las políticas industriales aplicadas en países con experiencias exitosas de industrialización. Dentro de la política destinada de fomento a la inversión y política financiera se plantea como estrategias principales de fomento a la inversión, la reducción de la tramitología relacionada con el sector privado, el otorgamiento de incentivos fiscales a aquellos empresarios que realicen inversiones en activos fijos y a su vez contraten personal relacionando a estos activos y la creación de parques industriales que permitan reducir costos de transporte y logística. A nivel de la política financiera se plantea la creación de productos financieros en la banca pública que permitan el desarrollo de inversiones en los sectores estratégicos, también se plantea la creación de fondos de inversión cuya labor sea otorgar capital no reembolsable a manera de capital semillas para empresas nuevas relacionadas a los sectores prioritarios.

Ahora el problema con estas políticas es que no atacan directamente la incertidumbre del mercado doméstico generados por los fallos de mercado (escasez o exceso de inversión y guerras de desgaste), lo cual es uno de los principales problemas que dichas políticas deberían afrontar. (Chang, 1994). De esta manera la evidencia empírica sugiere que las políticas direccionadas a reducir la incertidumbre del mercado interno incluyen a los incentivos fiscales y al acceso a crédito subsidiado, sin embargo suelen estar acompañadas por la fijación de rentas subsidiadas por el Estado, la implementación de licencias de producción (límites de producción) y la promoción directa de empresas estatales que permitan la adquisición de paquetes accionarios por parte del sector privado, como estrategia de socialización del riesgo (Koshiro, 1986; Chang 2011; Wade, 1990). Por lo cual, se sugiere explorar estas políticas planteadas con el objetivo de brindar un ambiente de inversión industrial con menor incertidumbre.

También, se tiene a la política comercial, específica para el proceso de industrialización, que carece de instrumentos para proteger a la industria nacional, ya que el enfoque principal de la política comercial está en la promoción de productos nacionales a nivel internacional y en la diversificación de mercados de exportación a nivel general. Buena parte de esto se debe a la regulación impuesta por la OMC, pero en respuesta a esto la academia afirma que dicha regulación aun es lo suficientemente amplia como para implementar estrategias o medidas proteccionistas (Chang; 2011). Por lo cual, se debe tomar en cuenta que en la mayoría de países industrializados se han implementado políticas arancelarias, subsidios a los precios de productos manufacturados exportados y a los gastos de exportación y subsidios directo a la importación de bienes de capital necesarios para la industria (Koshiro, 1986; Chang 2003; Wade, 1990). Por ende estas políticas se deberían explorar a profundidad en una investigación dedicada a este tema, para determinar hasta qué punto son factibles en relación a la regulación de la OMC y de no ser factibles plantear políticas sustitutas con efectos similares, que permitan reducir la incertidumbre del sector externo para el desarrollo industrial ecuatoriano.

Por otro lado, se ha dado un gran impulso a la innovación nacional, lo cual trasciende el hecho de acumular el capital humano necesario para satisfacer las futuras necesidades de la industria, ya que se propone la creación de todo un sistema de innovación impulsado desde el Estado. Esto se encuentra perfectamente alineado con las experiencias de países industrializados y con el desarrollo teórico que lo sustenta, sin embargo la promoción agresiva de la innovación en el Ecuador quizás sea una política que se encuentre adelantada con respecto al desarrollo industrial ecuatoriano, ya que estas políticas han tenido éxito en economías con industrias intermedias ya desarrolladas o al menos implementadas que permiten sustentar las inversiones riesgosas que implica la innovación. Como por ejemplo, la industria de dispositivos telefónicos en Finlandia, la industria de microchips en Corea de Sur y la industria de herramientas de precisión y robótica en Japón (Koshiro, 1986; Kosonen, 1992; Wade, 1990). Lo que conlleva a sugerir una reconsideración de la importancia de un sistema completo de innovación en el Ecuador, en donde se tome en cuenta que si bien el proceso de industrialización ecuatoriano requiere un incremento de la mano de obra capacitada para ser vinculada al sector industrial, pero quizás para el nivel de desarrollo industrial actual, no es prioritario vincular esta mano de obra calificada al desarrollo de nuevas tecnologías e innovación en general, ya que resulta más urgente el desarrollo de una base industrial previa cuyas tecnologías asociadas ya se encuentran desarrolladas e incluso estandarizadas.

También es importante mencionar que dentro de la selección de sectores existe un enfoque direccionado al fomento de industrias intermedias, lo cual no es algo inadecuado, pero se ignora el fomento de las industrias productoras de bienes finales las cuales también forman parte del proceso de maximización de encadenamientos productivos dada su capacidad de generar encadenamientos hacia atrás. Finalmente, se debe tomar en cuenta el gran desafío institucional que implica un proceso de industrialización y se debe considerar aún más la desarticulación institucional del Estado ecuatoriano al momento de implementar las políticas industriales, lo cual en parte podría estar siendo provocado por la ausencia de una agencia nodal que permita coordinar y monitorear al desarrollo del proceso de industrialización a lo largo del tiempo (Andrade, 2016).

Por lo tanto, se entiende que la política industrial ecuatoriana en relación a la reducción de incertidumbre del mercado doméstico y del sector externo, no se apega lo suficiente al desarrollo

teórico y a la evidencia resultante del análisis de políticas asociadas a procesos de industrialización éxitos en países desarrollados. Por otro lado, a nivel de políticas de innovación la política plantada tiene sentido con el desarrollo teórico y la evidencia empírica, pero se debería considerar la importancia de estas políticas para el momento actual del desarrollo industrial. Finalmente a nivel de selección de sectores se debería hacer más énfasis en las industrias productoras de bienes finales, por más que se planteen a muy largo plazo, ya que forman parte del modelo de maximización de encadenamientos productivos dado su particular dinamismo de los encadenamientos hacia atrás y el efecto de inversión inducida que podrían generar. De manera adicional, se presentan los resultados obtenidos en la investigación de Pablo Andrade (2016), ya que aquí se demostró que existe un grave problema al momento de la implementación de estas políticas, lo cual es importante dado que no tienen sentido diseñar una política industrial adecuada teóricamente si en la práctica no se va a materializar debido a ineficiencias internas del Estado.

Con respecto a los encadenamientos de la economía ecuatoriana analizados en el capítulo dos, encontramos que el gobierno ecuatoriano realizó una selección parcialmente acertada al escoger a los sectores manufactureros de productos elaborados de cacao, café, pescado y maricultura y productos lácteos, debido a que estos sectores poseen altos encadenamientos hacia atrás. Sin embargo, bajo este aspecto se debe considerar también a la producción de carne, productos de la carne y subproductos, fideos, macarrones y otros productos farináceos similares, muebles, azúcar, panela y melaza, productos de panadería, productos de molinería, aceites crudos y refinados, cuero, productos de cuero y calzado, producción de cemento y productos forestales procesados, ya que estos sectores muestran que a nivel de encadenamientos hacia atrás podrían ser más importantes que algunos de los seleccionados como prioritarios. De esta forma, se propone como sectores de alta importancia a los productos elaborados de cacao, productos cárnicos, camarón, lácteos elaborados y a los productos farináceos, los cuales corresponden a los cinco sectores más destacados en este aspecto.

También se toma como acertada la decisión de considerar a la petroquímica y a los elaborados de cacao como sectores clave, dado que la producción de aceites refinados de petróleo y de otros productos, presentan fuertes encadenamientos hacia adelante y los elaborados de cacao poseen fuertes encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, además este último resulta ser el sector con el multiplicador de producción más alto de la economía ecuatoriana en el año 2013. Sin embargo, se debería tomar en cuenta a la producción de animales vivos, camarón, productos de madera tratada, corcho y otros materiales y a los productos de molinería dada su particularidad de poseer altos encadenamientos hacia atrás y hacia adelante. En este sentido se recomienda ampliar el análisis, realizando un estudio que vaya más allá de los encadenamientos productivos, para los sectores resaltados en este capítulo, con el fin de realizar una mejor selección de sectores que permitan dinamizar de mejor manera la economía.

En relación al análisis de importaciones se podría decir que, bajo este criterio, el gobierno ecuatoriano identifica correctamente las industrias intermedias, en especial la industria siderúrgica y sus productos derivados, la industria de pulpa de papel, la industria química y petroquímica, ya que estos sectores además de ser representativos en las importaciones nacionales también poseen altos encadenamientos dentro de países industrializados. Aunque quizás se ignora la industria de abonos y fertilizantes, ya que si tomamos en cuenta que dentro de la selección de sectores prioritarios del gobierno, se busca fomentar la producción de bienes agroindustriales y en base a esto la industria de abonos y fertilizantes generaría altos encadenamientos hacia adelante y a su vez generaría encadenamientos hacia atrás, por lo que se la podría considerar como una industria intermedia para el caso ecuatoriano. Por otro lado dentro de este análisis se encuentra evidencia para sustentar el fomento de industrias de bienes finales, dada su importancia en las

importaciones del Ecuador, aquí se definió que los sectores automotriz, aparatos eléctricos de telefonía o telegrafía con hilos, incluidos los teléfonos de usuario e hilos, cables, incluidos los coaxiales, y demás conductores aislados para electricidad, podrían ser de gran importancia ya que permitirían sustituir la importación de bienes finales por bienes semi-industrializados y estos sectores generarían mayores encadenamientos con las industrias intermedias planteadas por el gobierno ecuatoriano.

Por lo tanto, a nivel general se encuentra que la selección de sectores es parcialmente adecuada respecto a los encadenamientos productivos de la economía ecuatoriana, ya que si bien los sectores seleccionados, cuya producción existe actualmente en el Ecuador, guardan una relación con el análisis de encadenamientos productivos, pero a su vez existen sectores cuyos encadenamientos productivos resultan más relevantes que algunos de los seleccionados como prioritarios. Adicionalmente, se encuentra evidencia en las importaciones nacionales para respaldar la selección de las industrias intermedias consideradas como prioritarias, sin embargo ignora al fomento de industrias de bienes finales, lo cual es un problema que se debe considerar dentro de la planificación industrial ecuatoriana dado su potencial dentro del proceso de industrialización como sectores capaces de modificar el mapeo de demanda mediante importaciones.

Después de haber analizado ambas economías industrializadas (Japón y Finlandia) en el capítulo tres, se encontró que aunque sus estructuras productivas son sumamente distintas, existen industrias con encadenamientos fuertes hacia adelante y hacia atrás que son constantes en ambos países; la industria de acero y hierro y sus productos derivados, las industrias de metales no ferrosos y sus productos derivados y la industria de pulpa de papel. Adicionalmente se considera como importantes a tres industrias más, por un lado se toma en cuenta a la industria petroquímica y a la industria química dada su importancia en encadenamientos hacia atrás y hacia adelante en la economía japonesa y para el caso de la industria petroquímica se considera también los fuertes encadenamientos hacia adelante en la economía finlandesa. Por otro lado, también se toma en cuenta la particular industria alimenticia de la economía finlandesa, con los encadenamientos hacia atrás más importantes de esta economía y también con fuertes encadenamientos hacia adelante, lo que resalta la potencialidad que tiene el fomento de esta industria en el Ecuador, debido a la capacidad de generar encadenamientos productivos cuando se encuentra tecnificada adecuadamente.

De esta manera, se puede apreciar que dentro de la selección de sectores prioritarios se puede considerar como adecuada a la selección de industrias intermedias prioritarias, ya que se presenta evidencia que sustenta la importancia de los encadenamientos de la industria siderúrgica (acero), la industria del cobre y aluminio al ser industrias de metales no ferrosos, metalmecánica como industria derivada de la producción de acero, la industria de pulpa de papel, industria química e industria petroquímica. Lo que sugiere que la base de industrias intermedias planteadas podría ser lo suficientemente consistente como para soportar la producción de bienes de alto valor agregado en un futuro, dado los encadenamientos productivos de estos sectores en economías industrializadas y la importancia que presentan en las importaciones nacionales, mencionada anteriormente.

También, esta disertación sugiere que en lo que respecta a decisiones de postergación de fomento de industrias para el Ecuador, es decir a que industrias seleccionadas se le da prioridad al momento de fomentar su desarrollo frente a otras, se debe considerar como prioritarias a la industrias de

acero o siderurgia y sus productos derivados, a la industria de producción de metales no ferrosos y a la industria de pulpa de papel. Sin embargo, a consideración del autor, es necesario comprender que para tomar decisiones de postergación adecuadas se debe identificar qué industrias de alto valor agregado se va a considerar como objetivos finales del proceso de industrialización. Esto es un problema que existe en la planificación gubernamental del Ecuador, ya que no se presenta este panorama, en su mayor parte se plantea como objetivo final al desarrollo de industrias intermedias y únicamente se considera a los astilleros y la industria farmacéutica como industrias productoras de bienes finales, lo que no justifica el fomento de todas las industrias intermedias planteadas y podría provocar la toma de decisiones de postergación inadecuadas en la actualidad. Dado que, si no se tiene un panorama a futuro al cual direccionar las industrias intermedias, se puede desarrollar industrias que no correspondan a los encadenamientos requeridos en el futuro. (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2014).

Finalmente, el análisis realizado presenta evidencia para sustentar la idea a nivel general de que existe un conjunto de industrias intermedias constantes a lo largo de las economías desarrolladas en las cuales se sustenta la producción de alto valor agregado, lo cual pone en duda la validez de la teoría de la ventaja comparativa, ya que esto implica una relación entre un conjunto específico de industrias nacionales con el desarrollo industrial y tecnológico, contrario a lo que Justin Lin (2009) propone en donde se menciona que el desarrollo industrial y tecnológico depende del aprovechamiento de las ventajas comparativas de cada país. Sin embargo cabe mencionar que esta disertación únicamente presenta evidencia en contra de la validez de la teoría de la ventaja comparativa y no una crítica directa, ya que para esto el análisis se debería expandir con el fin de lograr generalizar la hipótesis de un conjunto constante de industrias intermedias.

## *Referencias Bibliográficas*

- Andrade, P. (2016). *Política de Industrialización selectiva y nuevo modelo de Desarrollo*. Quito: Corporación Editora Nacional.
- Abramovitz, M. (1986). *Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind*. J. Eco. History, 46(02), p.385.
- Andreoni, A. (2014). Structural learning: Embedding discoveries and the dynamics of production. *Structural Change And Economic Dynamics*, 29, 58-74.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.strueco.2013.09.003>
- Andreoni, A., & Chang, H. (2016). *Industrial Policy in a Changing World: Basic Principles, Neglected Issues and New Challenges*. Cambridge Journal Of Economics, 40(1), pp.1-49.
- Baumol, W. (1996). *Entrepreneurship: Productive, unproductive, and destructive*. Journal of Business Venturing, 11(1), pp.3-22.
- Chang, H. (1994). *The political economy of industrial policy*. New York: St. Martin's Press.
- Chang, H. (2003). *Kicking away the ladder: Development Strategy in Historical Perspective*. 1st ed. Londres: Wimbledon Publishing Company, pp.9-110.
- Chang, H. (2003). *Globalisation, economic development, and the role of the state*. 1st ed. London: Zed Books.
- Chang, H. (2011). *23 things they don't tell you about capitalism*. New York: Bloomsbury Press.
- Chang, H., Andreoni, A. y Kuan, M. (2013). *International industrial policy experiences and the lessons for the UK*. Foresight Government Office for Science, 1(1), pp.21-24.
- Chang, H. (2014). *Economics: The User's Guide*. 2nd ed. Barcelona: Penguin Random House, pp.109-160.
- Chenery, H., & Watanabe, T. (1958). *International Comparisons of the Structure of Production*. Econometrica, 26(4), 487. <http://dx.doi.org/10.2307/1907514>
- Cohen, S., y Zysman, J. (1988). *Manufacturing matters: The myth of the post-industrial economy* (1st ed., pp. 3-59). New York: Basic Books.
- Consejo Sectorial de la Producción (2010). *Agenda Nacional para la Transformación Productiva*. Quito: MCPEC, pp.67-209.
- Diebold, W., Baumol, W., Blackman, S. and Wolff, E. (1990). *Productivity and American Leadership: The Long View*. Foreign Affairs, 69(3), p.173.
- Evans, P. (2007). *Instituciones y desarrollo en la era de la globalización neoliberal*. Bogotá: ILSA.
- Hayek, F. (1948). *Individualism and economic order*. [Chicago]: Univ. of Chicago Press.
- Hayek, F. (1978). *Competition as a discovery procedure*. [S.l.]: [s.n.].

- Hirschman, A. (1959). *The Strategy of Economic Development* (1st ed., pp. 1-132). New Haven: Yale University Press.
- Kaldor, N. (1977). *Capitalism and industrial development: some lessons from Britain's experience*. *Cambridge Journal Of Economics*, 1(1), pp.193-204.
- Katzenstein, P. (1986). *Small States in World Markets* (1st ed., pp. 49-138). Nueva York: Cornell University Press.
- Knight, F. (1921). *Risk, uncertainty and profit*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Koshiro, K. (1986). *Japan's Industrial Policy for New Technologies*. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 142(1), pp.163-177.
- Kosonen, K. (1992). *Saving and Economic Growth from a Nordic Perspective*. In J.Pekkarinen, M. Pohjola, & R. Rowthorn (Eds.), *Social Corporatism: A Superior Economic System*. New York: Oxford University Press, pp. 178-209.
- Large, S., Magaziner, I. and Hout, T. (1982). *Japanese Industrial Policy*. *The Journal of Asian Studies*, 41(2), p.363.
- Leontief, W. (1936). *Quantitative Input and Output Relations in the Economic Systems of the United States*. *The Review Of Economics And Statistics*, 18(3), 105. <http://dx.doi.org/10.2307/1927837>.
- Lin, J., & Chang, H. (2009). *Should Industrial Policy in Developing Countries Conform to Comparative Advantage or Defy it? A Debate Between Justin Lin and Ha-Joon Chang*. *Development Policy Review*, 27(5), 483-502. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-7679.2009.00456.x>
- Marx, K. (1872). *El capital*. México, D.F.: FCE - Fondo de Cultura Económica.
- Miller, R., & Blair, P. (2009). *Input-Output Analysis Foundations and Extensions* (2nd ed., pp. 15-301). New York: Cambridge University Press.
- Murphy, K., Shleifer, A. and Vishny, R. (1991). *The Allocation of Talent: Implications for Growth*. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), p.503.
- North, D. (1990). *Institutions, institutional change, and economic performance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Prima Institute. (2015). *Applied and Instant Input-Output Analysis: Faster and Easier Input-Output Analysis for Practical Use* (1st ed., pp. 12-114). Prima Institute Publisher. Retrieved from <https://www.amazon.com/Applied-Instant-Input-Output-Analysis-Practical-ebook/dp/B014R5PAWG>.
- Richardson, G. (1971). *Planning versus competition I*. *Soviet Studies*, 22(3), pp.433-446.
- Rosenberg, N. (1969). The Direction of Technological Change: Inducement Mechanisms and Focusing Devices. *Economic Development And Cultural Change*, 18(1, Part 1), 1-24.
- Rosenberg, N. (1982). *Inside the black-box: Technology and Economics* (1st ed., pp. 5-98). Cambridge: Cambridge University Press.
- Rowthorn, B. and Wells, J. (1987). *Foreign trade and De-Industrialisation*. Cambridge University Press.

- Schumpeter, J. (1954). *Capitalism, socialism, and democracy*. London: Allen & Unwin.
- Secretaría Nacional del Planificación y Desarrollo (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017*. Quito: Consejo Nacional de Planificación, pp.61-73.
- Secretaría Nacional del Planificación y Desarrollo (2009). *Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013*. Quito: Consejo Nacional de Planificación, pp.91-131
- Vicepresidencia de la República del Ecuador (2014). *Estrategia Nacional Para el Cambio de la Matriz Productiva*. Quito: Vicepresidencia de la República del Ecuador, pp.39-101.
- Wade, R. (1990). *Governing the Market: Economic theory and the role of the government in East Asian Industrialization*. Princeton: Princeton University Press, 34-52; 73-159; 187-190; 297-335

## *Anexos*

Anexo A: Cuadro de multiplicadores productivos para los 71 sectores de la economía ecuatoriana en el año 2013

Numeración	Sector	Multiplicador de Producción
1	Cacao elaborado, chocolate y productos de confitería	2.72241
2	Electricidad	2.26731
3	Carne, productos de la carne y subproductos	2.24436
4	Camarón elaborado	2.23105
5	Productos lácteos elaborados	2.20140
6	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	2.14871
7	Productos alimenticios diversos	2.07017
8	Muebles	2.04581
9	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	1.99992
10	Animales vivos y productos animales	1.97822
11	Azúcar, panela y melaza	1.92197
12	Productos de la panadería	1.88435
13	Productos de café elaborado	1.85125
14	Productos de molinería	1.84490
15	Productos de madera tratada, corcho y otros material	1.84147
16	Aceites crudos y refinados	1.79969
17	Cemento, artículos de hormigón y piedra	1.73800
18	Cuero, productos de cuero y calzado	1.71840
19	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	1.71316
20	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	1.70279
21	Servicios de restaurante	1.67612
22	Bebidas no alcohólicas	1.65306
23	Tabaco elaborado	1.63124
24	Prendas de vestir	1.63048
25	Servicios postales y de mensajería	1.62956
26	Bebidas alcohólicas	1.61517
27	Servicios de alojamiento	1.59483
28	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	1.58580
29	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e informació	1.58102
30	Metales comunes	1.58080
31	Vidrio, cerámica y refractarios	1.57061
32	Pasta de papel, papel y cartón, productos editoriales y otro	1.56972
33	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y depo	1.55862
34	Servicios de intermediación financiera	1.55799
35	Minerales no metálicos	1.55066

<b>Numeración</b>	<b>Sector</b>	<b>Multiplicador de Producción</b>
36	Servicios de seguros y fondos de pensiones	1.54940
37	Trabajos de construcción y construcción	1.53710
38	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acu	1.53448
39	Alimento para animales	1.51936
40	Servicios de transporte y almacenamiento	1.51106
41	Aceites refinados de petróleo y de otros productos	1.50577
42	Productos metálicos elaborados	1.50087
43	Otros productos manufacturados	1.46237
44	Productos de la acuicultura (excepto camarón)	1.43266
45	Servicios inmobiliarios	1.42642
46	Flores y capullos	1.41146
47	Banano, café y cacao	1.40329
48	Servicios de comercio	1.39885
49	Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón)	1.39714
50	Petróleo crudo y gas natural	1.38176
51	Servicios sociales y de salud no de mercado	1.37045
52	Minerales metálicos	1.36098
53	Equipo de transporte	1.34557
54	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	1.34178
55	Servicios relacionados con la agricultura	1.33417
56	Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad	1.32122
57	Otros productos químicos	1.31544
58	Agua, servicios de saneamiento y gas (excepto de petróleo)	1.30420
59	Productos de caucho	1.28612
60	Servicios prestados a las empresas y de producción	1.28314
61	Servicios relacionados con el petróleo y gas natural	1.28054
62	Tubérculos, Vegetales, melones y frutas	1.27285
63	Servicios sociales y de salud privado	1.25428
64	Cereales	1.25197
65	Servicios de enseñanza privado	1.22093
66	Oleaginosas e industrializables	1.22043
67	Productos de la silvicultura	1.18156
68	Productos de plástico	1.17291
69	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de m	1.12292
70	Servicios de enseñanza público (no de mercado)	1.10747
71	Servicio doméstico	1.00000

Anexo B: Cuadro de indicadores de encadenamientos hacia adelante para los 71 sectores de la economía ecuatoriana en el año 2013

<b>Numeración</b>	<b>Sector</b>	<b>Encadenamientos hacia adelante</b>
1	Servicios prestados a las empresas y de producción	4.4474
2	Servicios de comercio	4.2001
3	Servicios de transporte y almacenamiento	2.4891
4	Oleaginosas e industrializables	2.0074
5	Aceites refinados de petróleo y de otros productos	1.6516
6	Servicios de intermediación financiera	1.6026
7	Electricidad	1.5626
8	Pasta de papel, papel y cartón, productos editoriales y otros	1.2929
9	Cereales	1.2853
10	Animales vivos y productos animales	1.2680
11	Otros productos manufacturados	1.1724
12	Banano, café y cacao	1.1204
13	Servicios inmobiliarios	1.1014
14	Petróleo crudo y gas natural	1.0958
15	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	1.0902
16	Metales comunes	1.0552
17	Cacao elaborado, chocolate y productos de confitería	1.0520
18	Productos de madera tratada, corcho y otros material	1.0453
19	Productos de molinería	1.0407
20	Alimento para animales	1.0290
21	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	1.0201
22	Productos de la silvicultura	0.9979
23	Productos de plástico	0.9962
24	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	0.9866
25	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e informática	0.9855
26	Servicios de seguros y fondos de pensiones	0.9462
27	Otros productos químicos	0.9395
28	Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón)	0.9351
29	Aceites crudos y refinados	0.9162
30	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios	0.9048
31	Trabajos de construcción y construcción	0.8432
32	Servicios relacionados con la agricultura	0.8399
33	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor	0.8110
34	Carne, productos de la carne y subproductos	0.8106
35	Agua, servicios de saneamiento y gas (excepto de petróleo)	0.8018
36	Minerales metálicos	0.7948
37	Azúcar, panela y melaza	0.7760
38	Servicios relacionados con el petróleo y gas natural	0.7758
39	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	0.7625
40	Cemento, artículos de hormigón y piedra	0.7550

<b>Numeración</b>	<b>Sector</b>	<b>Encadenamietnos hacia adelante</b>
41	<b>Cuero, productos de cuero y calzado</b>	0.7406
42	<b>Productos de la acuicultura (excepto camarón)</b>	0.7393
43	<b>Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y de</b>	0.7373
44	<b>Equipo de transporte</b>	0.7255
45	<b>Productos metálicos elaborados</b>	0.7254
46	<b>Servicios de restaurante</b>	0.7044
47	<b>Tubérculos, Vegetales, melones y frutas</b>	0.6880
48	<b>Productos lácteos elaborados</b>	0.6837
49	<b>Servicios postales y de mensajería</b>	0.6824
50	<b>Servicios de alojamiento</b>	0.6817
51	<b>Productos de café elaborado</b>	0.6799
52	<b>Vidrio, cerámica y refractarios</b>	0.6787
53	<b>Productos alimenticios diversos</b>	0.6766
54	<b>Minerales no metálicos</b>	0.6745
55	<b>Bebidas alcohólicas</b>	0.6694
56	<b>Preparados y conservas de pescado y de otras especies a</b>	0.6618
57	<b>Productos de caucho</b>	0.6615
58	<b>Prendas de vestir</b>	0.6614
59	<b>Productos de la panadería</b>	0.6603
60	<b>Muebles</b>	0.6500
61	<b>Camarón elaborado</b>	0.6492
62	<b>Bebidas no alcohólicas</b>	0.6442
63	<b>Servicios de enseñanza privado</b>	0.6414
64	<b>Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares</b>	0.6397
65	<b>Flores y capullos</b>	0.6390
66	<b>Servicios sociales y de salud privado</b>	0.6328
67	<b>Tabaco elaborado</b>	0.6326
68	<b>Servicios administrativos del gobierno y para la comunid</b>	0.6326
69	<b>Servicios de enseñanza público (no de mercado)</b>	0.6326
70	<b>Servicios sociales y de salud no de mercado</b>	0.6326
71	<b>Servicio doméstico</b>	0.6326

Anexo C: Cuadro de indicadores de encadenamientos hacia atrás para los 71 sectores de la economía ecuatoriana en el año 2013

<b>Numeración</b>	<b>Sector</b>	<b>Encadenamientos hacia atrás</b>
1	Cacao elaborado, chocolate y productos de confitería	1.7222
2	Electricidad	1.4343
3	Carne, productos de la carne y subproductos	1.4198
4	Camarón elaborado	1.4114
5	Productos lácteos elaborados	1.3926
6	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	1.3593
7	Productos alimenticios diversos	1.3096
8	Muebles	1.2942
9	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	1.2652
10	Animales vivos y productos animales	1.2515
11	Azúcar, panela y melaza	1.2159
12	Productos de la panadería	1.1921
13	Productos de café elaborado	1.1711
14	Productos de molinería	1.1671
15	Productos de madera tratada, corcho y otros material	1.1649
16	Aceites crudos y refinados	1.1385
17	Cemento, artículos de hormigón y piedra	1.0995
18	Cuero, productos de cuero y calzado	1.0871
19	Camarón vivo o fresco y larvas de camarón	1.0838
20	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos	1.0772
21	Servicios de restaurante	1.0603
22	Bebidas no alcohólicas	1.0458
23	Tabaco elaborado	1.0320
24	Prendas de vestir	1.0315
25	Servicios postales y de mensajería	1.0309
26	Bebidas alcohólicas	1.0218
27	Servicios de alojamiento	1.0089
28	Hilos, hilados; tejidos y confecciones	1.0032
29	Servicios de telecomunicaciones, transmisión e inform	1.0002
30	Metales comunes	1.0000
31	Vidrio, cerámica y refractarios	0.9936
32	Pasta de papel, papel y cartón, productos editoriales y	0.9930
33	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y d	0.9860
34	Servicios de intermediación financiera	0.9856
35	Minerales no metálicos	0.9810
36	Servicios de seguros y fondos de pensiones	0.9802
37	Trabajos de construcción y construcción	0.9724
38	Preparados y conservas de pescado y de otras especies	0.9707
39	Alimento para animales	0.9612
40	Servicios de transporte y almacenamiento	0.9559

<b>Numeración</b>	<b>Sector</b>	<b>Encadenamientos hacia adelante</b>
41	<b>Aceites refinados de petróleo y de otros productos</b>	0.9526
42	<b>Productos metálicos elaborados</b>	0.9495
43	<b>Otros productos manufacturados</b>	0.9251
44	<b>Productos de la acuicultura (excepto camarón)</b>	0.9063
45	<b>Servicios inmobiliarios</b>	0.9024
46	<b>Flores y capullos</b>	0.8929
47	<b>Banano, café y cacao</b>	0.8877
48	<b>Servicios de comercio</b>	0.8849
49	<b>Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón)</b>	0.8839
50	<b>Petróleo crudo y gas natural</b>	0.8741
51	<b>Servicios sociales y de salud no de mercado</b>	0.8670
52	<b>Minerales metálicos</b>	0.8610
53	<b>Equipo de transporte</b>	0.8512
54	<b>Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios</b>	0.8488
55	<b>Servicios relacionados con la agricultura</b>	0.8440
56	<b>Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad</b>	0.8358
57	<b>Otros productos químicos</b>	0.8322
58	<b>Agua, servicios de saneamiento y gas (excepto de petróleo)</b>	0.8251
59	<b>Productos de caucho</b>	0.8136
60	<b>Servicios prestados a las empresas y de producción</b>	0.8117
61	<b>Servicios relacionados con el petróleo y gas natural</b>	0.8101
62	<b>Tubérculos, Vegetales, melones y frutas</b>	0.8052
63	<b>Servicios sociales y de salud privado</b>	0.7935
64	<b>Cereales</b>	0.7920
65	<b>Servicios de enseñanza privado</b>	0.7724
66	<b>Oleaginosas e industrializables</b>	0.7721
67	<b>Productos de la silvicultura</b>	0.7475
68	<b>Productos de plástico</b>	0.7420
69	<b>Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos</b>	0.7104
70	<b>Servicios de enseñanza público (no de mercado)</b>	0.7006
71	<b>Servicio doméstico</b>	0.6326

Anexo D: Sectores prioritarios seleccionados por el gobierno ecuatoriano

<b>ATP (2010)</b>	<b>ENCMP (2014)</b>
Productos forestales elaborados	Productos elaborados de cacao
Alimentos procesados	Productos Elaborados de café
Productos farmacéuticos	Productos Elaborados de pescado y maricultura
Productos químicos	Productos Elaborados de productos lácteos
Metalmecánica	Petroquímica
Industria cementera	Metalmecánica
Industria de asfalto	Químicos
Siderurgia	Siderurgia
Petroquímica	Producción cobre refinado
Producción de urea	Producción aluminio primario
	Astilleros
	Farmacéuticos
	Celulosa y pulpa de papel
	Plástico y caucho

Anexo E: Desglose de productos importados del conjunto máquinas, aparatos y artefactos mecánicos, reactores nucleares, calderas; partes de estas máquinas Ecuador 2015 (ordenados de mayor a menor) (en miles de USD)

Numeraación	Descripción del producto	Monto	%
1	Máquinas automáticas para tratamiento o procesamiento de datos y sus unidades; lectores magnéticos ...	252,315.00	9.879%
2	Bombas para líquidos, incl. con dispositivo medidor incorporado (exc. de cerámica, así como ...	159,630.00	6.250%
3	Artículos de grifería y órganos simil. para tuberías, calderas, depósitos, cubas o continentes ...	138,396.00	5.419%
4	Máquinas y aparatos para imprimir mediante caracteres de imprenta, clisés, planchas, cilindros ...	124,576.00	4.878%
5	Máquinas y aparatos mecánicos con función propia, no expresados ni comprendidos en otra parte ...	110,304.00	4.319%
6	Bombas de aire o de vacío (exc. bombas de emulsión y aparatos elevadores o transportadores ...	109,515.00	4.288%
7	Centrifugadoras, incl. las secadoras centrifugas (exc. para la separación de isótopos); aparatos ...	107,538.00	4.211%
8	Refrigeradores, congeladores y demás material, máquinas y aparatos para producción de frío, ...	106,928.00	4.187%
9	Máquinas y aparatos para acondicionamiento de aire que comprenden un ventilador con motor y ...	94,604.00	3.704%
10	Partes identificables como destinadas exclusiva o principalmente a los motores de émbolo "pistón" ...	89,443.00	3.502%
11	Partes identificables como destinadas, exclusiva o principalmente, a las máquinas o aparatos ...	74,853.00	2.931%
12	Aparatos y dispositivos, aunque se calienten eléctricamente, para el tratamiento de materias ...	65,033.00	2.546%
13	Máquinas y aparatos de trabajar caucho o plástico o para fabricar productos de estas materias, ...	61,886.00	2.423%
14	Árboles de transmisión, incl. los de levas y los cigüeñales, y manivelas, para máquinas; cajas ...	56,183.00	2.200%
15	Topadoras frontales "bulldozers", topadoras anguladores "angledozers", niveladoras, traíllas ...	55,137.00	2.159%
16	Máquinas para lavar vajilla; máquinas y aparatos para limpiar o secar botellas o demás recipientes; ...	52,211.00	2.044%
17	Máquinas para lavar ropa, incl. con dispositivo de secado; sus partes	49,640.00	1.944%
18	Máquinas y aparatos, no expresados ni comprendidos en otra parte del capítulo 84, para la preparación ...	43,437.00	1.701%
19	Aparatos mecánicos, incl. de mano, para proyectar, dispersar o pulverizar materias líquidas ...	42,959.00	1.682%
20	Rodamientos de bolas, de rodillos o de agujas; sus partes (exc. bolas de acero de la partida ...	42,060.00	1.647%
21	Herramientas neumáticas, hidráulicas o con motor incorporado, incl. eléctrico, de uso manual; ...	40,395.00	1.582%
22	Turbinas hidráulicas, ruedas hidráulicas y sus reguladores y demás partes (exc. motores hidráulicos ...	38,052.00	1.490%
23	Ascensores, escaleras mecánicas, transportadores, teleféricos y demás máquinas y aparatos de ...	37,725.00	1.477%
24	Máquinas y aparatos de clasificar, cribar, separar, lavar, quebrantar, triturar, pulverizar, ...	35,467.00	1.389%
25	Laminadores para metal y sus cilindros; sus partes	35,100.00	1.374%
26	Partes y accesorios identificables como destinados, exclusiva o principalmente, a las máquinas ...	33,661.00	1.318%
27	Máquinas y aparatos, n.c.o.p., para la agricultura, horticultura, silvicultura, avicultura ...	29,843.00	1.169%
28	Máquinas y aparatos para explanar, nivelar, traillar "scraping", excavar, compactar, apisonar ...	25,038.00	0.980%
29	Motores de émbolo "pistón" alternativo de encendido por chispa y motores rotativos, de encendido ...	24,813.00	0.972%
30	Juntas o empaquetaduras metaloplásticas; surtidos de juntas o empaquetaduras de distinta composición ...	24,553.00	0.961%
31	Cajas de fundición; placas de fondo para moldes; modelos para moldes; moldes, distintos de ...	23,535.00	0.922%
32	Grúas y aparatos de elevación sobre cable aéreo; puentes rodantes, pórticos de descarga o manipulación ...	22,199.00	0.869%
33	Calderas de vapor "generadores de vapor" (exc. las de calefacción central concebidas para producir ...	19,908.00	0.780%
34	Máquinas herramienta, incl. las de clavar, grapar, encolar o ensamblar de otro modo, para trabajar ...	18,257.00	0.715%
35	Carretillas apiladoras; las demás carretillas de manipulación con dispositivo de elevación ...	17,902.00	0.701%
36	Motores de émbolo "pistón" de encendido por compresión "motores diesel o semi-diesel"	17,275.00	0.676%
37	Máquinas, aparatos y artefactos de cosechar o trillar, incl. las prensas para paja o forraje; ...	16,419.00	0.643%
38	Máquinas y aparatos (exc. las máquinas de la partida 8450) para lavar, limpiar, escurrir, secar, ...	15,928.00	0.624%
39	Máquinas de coser (distintas de las de coser pliegos de la partida 8440); muebles, basamentos ...	15,928.00	0.624%
40	Polpastos; tornos y cabrestantes; gatos	13,741.00	0.538%
41	Máquinas, incl. las prensas, de forjar o estampar, martillos pilón y otras máquinas de martillar, ...	13,392.00	0.524%
42	Turboreactores, turbopropulsores y demás turbinas de gas y sus partes	13,356.00	0.523%
43	Motores y máquinas motrices; sus partes (exc. turbinas de vapor, motores de émbolo "pistón", ...	12,930.00	0.506%
44	Máquinas y aparatos para el trabajo de la pasta de papel, del papel o cartón, incl. las cortadoras ...	12,747.00	0.499%
45	Máquinas para limpieza, clasificación o cribado de semillas, granos u hortalizas de vaina seca; ...	12,423.00	0.486%
46	Partes de la maquinaria, n.c.o.p. de la clase 84 (exc. partes que contengan conectores eléctricos, ...	11,111.00	0.435%
47	Máquinas, aparatos y artefactos agrícolas, hortícolas o silvícolas, para la preparación o el ...	9,781.00	0.383%
48	Partes y accesorios identificables como destinados, exclusiva o principalmente, a las máquinas ...	9,209.00	0.361%
49	Hornos industriales o de laboratorio, incl. los incineradores, que no sean eléctricos, incl. ...	8,776.00	0.344%
50	Máquinas de tricotar, de coser por cadeneta, de entorchar, para fabricar tul, encaje, bordados, ...	8,238.00	0.323%
51	Copiadoras hectográficas, mimeógrafos, máquinas para imprimir direcciones, distribuidores automáticos ...	7,804.00	0.306%
52	Instrumentos e aparatos de pesar, incl. las básculas y balanzas para comprobar o contar piezas ...	7,632.00	0.299%
53	Máquinas de calcular y máquinas de bolsillo "dimensiones <= 170 mm x 100 mm x 45 mm" registradoras, ...	6,984.00	0.273%
54	Tornos, incl. los centros de torneado, que operen por arranque de metal	6,702.00	0.262%
55	Máquinas herramienta para trabajar metal, carburos metálicos sinterizados o cermet, que no ...	5,953.00	0.233%
56	Turbinas de vapor y sus partes	5,736.00	0.225%
57	Centros de mecanizado, máquinas de puesto fijo y máquinas de puestos múltiples, para trabajar ...	4,646.00	0.182%
58	Máquinas y aparatos para la fabricación de pasta de materias fibrosas celulósicas o para la ...	4,592.00	0.180%
59	Máquinas y aparatos auxiliares para las máquinas de las partidas 8444, 8445, 8446 u 8447, p.ej. ...	4,379.00	0.171%
60	Máquinas de ordeñar y máquinas y aparatos para la industria lechera (exc. aparatos frigoríficos ...	4,377.00	0.171%

Numeraación	Descripción del producto	Monto	%
61	Máquinas de desbarbar, afilar, amolar, rectificar, lapear "bruñir", pulir o hacer otras operaciones ...	4,067.00	0.159%
62	Máquinas, incl. las unidades de mecanizado de correderas, de taladrar, fresar o roscar "incl. ...	3,808.00	0.149%
63	Máquinas herramienta para trabajar cualquier metal por arranque de material, por láser o de ...	3,650.00	0.143%
64	Queemadores para la alimentación de hogares, de combustibles líquidos, sólidos pulverizados ...	3,396.00	0.133%
65	Máquinas, aparatos y material (exc. las máquinas herramienta de las partidas 8456 a 8465) para ...	3,188.00	0.125%
66	Máquinas herramienta para trabajar piedra, cerámica, hormigón, amiantocemento o materias minerales ...	2,362.00	0.092%
67	Máquinas y aparatos para la preparación, curtido o trabajo de cuero o piel o para la fabricación ...	2,200.00	0.086%
68	Convertidores, cucharas de colada, lingoteras y máquinas de colar "moldear", para metalurgia, ...	2,086.00	0.082%
69	Máquinas para la preparación de materia textil; máquinas para hilar, doblar o retorcer materia ...	2,026.00	0.079%
70	Telares	2,004.00	0.078%
71	Máquinas automáticas para la venta de productos "p.ej. sellos [estampillas], cigarrillos, alimentos, ...	1,891.00	0.074%
72	Máquinas y aparatos para encuadernación, incl. las máquinas para coser pliegos; sus partes ...	1,688.00	0.066%
73	Calandrias y laminadores (exc. metal o vidrio); cilindros para estas máquinas; sus partes	1,596.00	0.062%
74	Máquinas de cepillar, limar, mortajar, brochar, tallar o acabar engranajes, aserrar, trocear ...	1,550.00	0.061%
75	Máquinas y aparatos para soldar, aunque puedan cortar (exc. aparatos de la partida 8515); máquinas ...	1,401.00	0.055%
76	Prensas, estrujadoras y máquinas y aparatos análogos para la producción de vino, sidra, jugos ...	1,374.00	0.054%
77	Máquinas para extrudir, estírar, texturar o cortar materia textil sintética o artificial	517.00	0.020%
78	Máquinas para montar lámparas, tubos o válvulas eléctricos o electrónicos o lámparas de destello, ...	371.00	0.015%
79	Reactores nucleares; elementos combustibles "cartuchos" sin irradiar, para reactores nucleares; ...	364.00	0.014%
80	Máquinas y aparatos para preparar o elaborar tabaco, no expresados ni comprendidos en otra ...	333.00	0.013%
81	Generadores de gas pobre "gas de aire" o de gas de agua, incl. con sus depuradores; generadores ...	273.00	0.011%
82	Calderas para calefacción central, no eléctricas y sus partes (exc. calderas de vapor y calderas ...	189.00	0.007%
83	Máquinas y aparatos para la fabricación o acabado del fieltro o tela sin tejer, en pieza o ...	155.00	0.006%
84	Economizadores, recalentadores, deshollinadores, recuperadores de gas y demás aparatos auxiliares ...	147.00	0.006%
85	Máquinas y aparatos de un tipo usadas principalmente para la manufactura de galletas, mecanismos ...	137.00	0.005%
<b>TOTAL</b>		<b>2,553,928.00</b>	<b>100.000%</b>

Anexo F: Desglose de productos importados del conjunto máquinas, aparatos y material eléctrico, y sus partes; aparatos de grabación o reproducción Ecuador 2015 (ordenados de mayor a menor) (en miles de USD)

Numeraación	Descripción del producto	Monto	%
1	Aparatos eléctricos de telefonía o telegrafía con hilos, incl. los teléfonos de usuario de ...	463,429.00	20.841%
2	Hilos, cables, incl. los coaxiales, y demás conductores aislados para electricidad, aunque ...	248,548.00	11.177%
3	Aparatos receptores de televisión, incl. con aparato receptor de radiodifusión o de grabación ...	175,887.00	7.910%
4	Transformadores eléctricos, rectificadores y demás convertidores eléctricos estáticos y bobinas ...	162,768.00	7.320%
5	Grupos electrógenos y convertidores rotativos eléctricos	129,297.00	5.815%
6	Calentadores eléctricos de agua de calentamiento instantáneo o acumulación y calentadores eléctricos ...	124,159.00	5.583%
7	Interruptores, conmutadores, relés, cortacircuitos, supresores de sobretensión transitoria, ...	122,252.00	5.498%
8	Partes identificables como destinadas, exclusiva o principalmente, a motores y generadores ...	65,729.00	2.956%
9	Interruptores, conmutadores, cortacircuitos, pararrayos, limitadores de tensión, supresores ...	63,229.00	2.843%
10	Soportes preparados para grabar sonido o para grabaciones simil., sin grabar (exc. productos ...)	61,107.00	2.748%
11	Cuadros, paneles, consolas, armarios y demás soportes equipados con varios aparatos de las ...	57,788.00	2.599%
12	Motores y generadores, eléctricos (exc. grupos electrógenos)	51,517.00	2.317%
13	Máquinas y aparatos eléctricos, con función propia, no expresados ni comprendidos en otra parte ...	42,676.00	1.919%
14	Aparatos emisores de radiotelefonía, radiotelegrafía, radiodifusión o televisión, incl. con ...	40,567.00	1.824%
15	Micrófonos y sus soportes (exc. sin hilos, con emisor incorporado); altavoces "altoparlantes", ...	39,088.00	1.758%
16	Lámparas y tubos eléctricos de incandescencia o de descarga, incl. los faros o unidades "sellados" ...	30,174.00	1.357%
17	Acumuladores eléctricos, incl. los separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares; sus ...	29,967.00	1.348%
18	Circuitos integrados y microestructuras electrónicas; sus partes	29,698.00	1.336%
19	Magnetos, dinamomagnetos, bobinas de encendido, bujías de encendido o calentamiento, motores ...	27,161.00	1.221%
20	Partes identificables como destinadas, exclusiva o principalmente, a emisores y a receptores ...	24,063.00	1.082%
21	Aisladores eléctricos de cualquier materia (exc. piezas aislantes)	23,971.00	1.078%
22	Aparatos eléctricos de alumbrado o señalización (exc. los artículos de la partida 8539), limpiaparabrisas, ...	23,808.00	1.071%
23	Aparatos receptores de radiotelefonía, radiotelegrafía o radiodifusión, incl. combinados en ...	21,933.00	0.986%
24	Partes identificables como destinadas, exclusiva o principalmente, a los aparatos de las partidas ...	20,767.00	0.934%
25	Máquinas y aparatos para soldar, aunque puedan cortar, eléctricos, incl. los de gas calentado ...	18,437.00	0.829%
26	Aparatos de radar, radionavegación o radiotelemando	17,401.00	0.783%
27	Diodos, transistores y dispositivos de material semiconductor simil.; dispositivos de material ...	16,069.00	0.723%
28	Timbres, sirenas, tableros indicadores, avisadores de protección contra robo o incendio y demás ...	14,672.00	0.660%
29	Aparatos electromecánicos con motor eléctrico incorporado, de uso doméstico; sus partes	14,041.00	0.631%
30	Hornos eléctricos industriales o de laboratorio, incl. los que funcionen por inducción o pérdidas ...	12,284.00	0.552%
31	Aparatos de grabación o reproducción de imagen y sonido "vídeos", incl. con receptor de señales ...	9,648.00	0.434%
32	Pilas y baterías de pilas, eléctricas; sus partes (exc. inservibles)	8,473.00	0.381%
33	Electroimanes (exc. los usados en medicina); imanes permanentes y artículos destinados a ser ...	6,274.00	0.282%
34	Piezas aislantes totalmente de materia aislante o con simples piezas metálicas de ensamblado, ...	5,118.00	0.230%
35	Electrodos y escobillas de carbón, carbón para lámparas o pilas y demás artículos de grafito ...	4,132.00	0.186%
36	Aspiradoras, incl. las de limpiado en seco o en húmedo	3,478.00	0.156%
37	Resistencias eléctricas, incl. los reóstatos y potenciómetros; sus partes (exc. resistencias ...)	3,086.00	0.139%
38	Condensadores eléctricos fijos, variables o ajustables	2,883.00	0.130%
39	Lámparas eléctricas portátiles concebidas para funcionar con su propia fuente de energía "p.ej. ...	2,484.00	0.112%
40	Aparatos eléctricos de señalización, seguridad, control o mando, para vías férreas o simil., ...	1,521.00	0.068%
41	Afeitadoras, máquinas de cortar el pelo o esquiluar y aparatos de depilar, con motor eléctrico ...	1,360.00	0.061%
42	Gradiscos, tocadiscos, reproductores de casetes "tocacasetes" y demás reproductores de sonido, ...	1,258.00	0.057%
43	Circuitos impresos	743.00	0.033%
44	Lámparas, tubos y válvulas de vacío, de vapor o gas, tubos rectificadores de vapor de mercurio, ...	418.00	0.019%
45	Partes y accesorios identificables como destinados, exclusiva o principalmente, a los aparatos ...	319.00	0.014%
46	Desperdicios y desechos de pilas, baterías o acumuladores, eléctricos; pilas, baterías ...	10.00	0.000%
<b>TOTAL</b>		<b>2,223,692.00</b>	<b>100.000%</b>

Anexo G: Desglose de productos importados del conjunto combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación; materias bituminosas Ecuador 2015 (ordenados de mayor a menor) (en miles de USD)

Numeraación	Descripción del producto	Monto	%
1	Aceites de petróleo o de mineral bituminoso (exc. aceites crudos); preparaciones con un contenido ...	2,095,835.00	49.945%
2	Aceites y demás productos de la destilación de los alquitranes de hulla de alta temperatura; ...	1,604,211.00	38.229%
3	Gas de petróleo y demás hidrocarburos gaseosos	394,026.00	9.390%
4	Coque de petróleo, betún de petróleo y demás residuos de los aceites de petróleo o de mineral ...	21,755.00	0.518%
5	Energía eléctrica	62,239.00	1.483%
6	Vaselina; parafina, cera de petróleo microcristalina, "slack wax", ozoquerita, cera de lignito, ...	13,072.00	0.312%
7	Turba, comprendida la utilizada para cama de animales, incl. aglomerada	1,720.00	0.041%
8	Hullas; briquetas, ovoides y combustibles sólidos simil., obtenidos de la hulla	2,548.00	0.061%
9	Betunes y asfaltos naturales; pizarras y arenas bituminosas; asfaltitas y rocas asfálticas	535.00	0.013%
10	Aceites crudos de petróleo o de mineral bituminoso	10.00	0.000%
11	Coques y semicoques de hulla, lignito o turba, incl. aglomerados; carbón de retorta	136.00	0.003%
12	Mástiques bituminosos, "cut backs" y demás mezclas bituminosas a base de asfalto o de betún ...	146.00	0.003%
13	Brea y coque de brea de alquitrán de hulla o de otros alquitranes minerales	40.00	0.001%
14	Alquitranes de hulla, lignito o turba y demás alquitranes minerales, aunque estén deshidratados ...	9.00	0.000%
15	Lignitos, incl. aglomerados (exc. el azabache)	4.00	0.000%
<b>TOTAL</b>		<b>4,196,286.00</b>	<b>100.000%</b>

Anexo H: Cuadro de multiplicadores económicos para los 80 sectores de la economía japonesa del año 2012 (se incluyen las actividades del sector de servicios)

No.	Sector	Multiplicador Productivo
1	Automóviles de pasajeros	3.86513
2	Otros productos de hierro o de acero	3.76134
3	Otros coches	3.73255
4	Productos de acero	3.69065
5	Resinas sintéticas	3.51911
6	Productos químicos orgánicos (excepto productos petroquímicos básicos)	3.49708
7	Partes y accesorios de vehículos de motor	3.48630
8	Hierro y acero bruto	3.46030
9	Productos petroquímicos básicos	3.28545
10	Actividades no clasificadas en otra parte	3.10643
11	Equipos informáticos electrónicos y accesorios de equipo informático electrónico	3.00114
12	Productos metálicos para la construcción y la arquitectura	2.98228
13	Otros componentes electrónicos	2.93272
14	Productos de plástico	2.89840
15	Maquinaria para la oficina y la industria de servicios	2.89407
16	Productos químicos finales, n.e.c.	2.89292
17	Electrodomésticos	2.89106
18	Electrodomésticos (componente electrónico)	2.85557
19	Otros equipos de transporte	2.81185
20	Productos de metales no ferrosos	2.79582
21	Dispositivos semiconductores y circuitos integrados	2.74958
22	Fibras sintéticas	2.67710
23	Aparatos y piezas eléctricas	2.65897
24	Metales no ferrosos	2.65807
25	Fertilizante químico	2.63888
26	Pulpa, papel, cartón, papel de construcción	2.62760
27	Equipos electrónicos aplicados e instrumentos eléctricos de medición	2.60925
28	Servicios de publicidad	2.56290
29	Maquinaria industrial general	2.55367
30	Productos químicos inorgánicos industriales	2.53339
31	Maquinaria industrial especial	2.52328
32	Otros productos metálicos	2.50958
33	Otros equipos eléctricos	2.50931
34	Productos de carbón	2.48405
35	Productos de caucho	2.48258
36	Productos de papel	2.47570
37	Muebles y accesorios	2.47273
38	Productos textiles	2.46277
39	Productos varios de fabricación	2.45412
40	Instrumentos de precisión	2.45293

No.	Sector	Multiplicador Productivo
41	Productos de acero fundido y forjado	2.42758
42	Alimentos y tabaco	2.41808
43	Medicamentos	2.38517
44	Otras máquinas generales	2.35281
45	Prendas de vestir y otros productos textiles	2.33075
46	Suministro de gas y calor	2.30364
47	Cerámica, porcelana y loza	2.27267
48	Madera y productos de madera	2.27117
49	Electricidad	2.26733
50	Otras obras de ingeniería civil	2.26614
51	Productos de refinería de petróleo	2.25401
52	Construcción y reparación de edificios	2.24726
53	Construcción pública	2.23042
54	Minerales metálicos	2.22616
55	Minerales no metálicos	2.21929
56	Vidrio y productos de vidrio	2.21728
57	Productos de cemento y cemento	2.15222
58	Otros productos de cerámica, piedra y arcilla	2.13162
59	Información de imagen, producción y distribución de información de personajes	2.12611
60	Servicios basados en Internet	2.09638
61	Bebida	2.07500
62	Radiodifusión	2.05742
63	Reutilización y reciclaje	2.01265
64	Impresión, fabricación de planchas y encuadernación de libros	2.00720
65	Agricultura, silvicultura y pesca	1.99837
66	Servicio de suministro de agua y gestión de residuos	1.83889
67	Servicios personales	1.83321
68	Transporte	1.83269
69	Servicios médicos, de salud, de seguridad social y de enfermería	1.78794
70	Servicios de información	1.76941
71	Otros servicios empresariales	1.75706
72	Administración Pública	1.71009
73	Comunicación	1.67442
74	Finanzas y seguros	1.65642
75	Servicios de alquiler y arrendamiento de mercancías	1.61813
76	Comercio	1.59559
77	Minería de carbón, petróleo crudo y gas natural	1.59114
78	Educación e Investigación	1.54178
79	Bienes raíces	1.44758
80	Alquiler de viviendas (renta imputada)	1.23776

Anexo I: Cuadro de encadenamientos productivos hacia adelante para los 80 sectores de la economía japonesa del año 2012 (se incluyen las actividades del sector de servicios).

No.	Sector	Encadenamientos hacia adelante
1	Minería de carbón, petróleo crudo y gas natural	3.8581
2	Otros servicios empresariales	3.3882
3	Comercio	2.8528
4	Productos de refinería de petróleo	2.7553
5	Transporte	2.7107
6	Finanzas y seguros	2.4682
7	Hierro y acero bruto	2.4410
8	Electricidad	2.2300
9	Productos de acero	2.1956
10	Educación e Investigación	2.0684
11	Partes y accesorios de vehículos de motor	2.0371
12	Productos químicos orgánicos (excepto productos petroquímicos básicos)	1.7709
13	Productos petroquímicos básicos	1.4845
14	Otros componentes electrónicos	1.4609
15	Productos de plástico	1.4382
16	Minerales metálicos	1.3341
17	Pulpa, papel, cartón, papel de construcción	1.3303
18	Metales no ferrosos	1.1206
19	Otros productos metálicos	1.1082
20	Servicios de alquiler y arrendamiento de mercancías	1.0706
21	Servicios de publicidad	1.0397
22	Información de imagen, producción y distribución de información de personajes	1.0268
23	Servicios de información	1.0092
24	Construcción y reparación de edificios	0.9890
25	Productos de metales no ferrosos	0.9876
26	Actividades no clasificadas en otra parte	0.9622
27	Comunicación	0.9598
28	Agricultura, silvicultura y pesca	0.9413
29	Bienes raíces	0.9277
30	Productos químicos inorgánicos industriales	0.9191
31	Productos químicos finales, n.e.c.	0.8758
32	Dispositivos semiconductores y circuitos integrados	0.8662
33	Impresión, fabricación de planchas y encuadernación de libros	0.8175
34	Madera y productos de madera	0.7796
35	Resinas sintéticas	0.7644
36	Servicio de suministro de agua y gestión de residuos	0.7530
37	Alimentos y tabaco	0.7462
38	Productos textiles	0.7426
39	Productos de carbón	0.7073
40	Productos de papel	0.7008

No.	Sector	Encadenamientos hacia adelante
41	Servicios basados en Internet	0.6983
42	Maquinaria industrial general	0.6868
43	Aparatos y piezas eléctricas	0.6770
44	Otros productos de hierro o de acero	0.6666
45	Radiodifusión	0.6251
46	Productos de caucho	0.6246
47	Otros productos de cerámica, piedra y arcilla	0.6117
48	Productos varios de fabricación	0.6004
49	Otros equipos eléctricos	0.5991
50	Fertilizante químico	0.5981
51	Otros equipos de transporte	0.5868
52	Productos de acero fundido y forjado	0.5821
53	Reutilización y reciclaje	0.5703
54	Suministro de gas y calor	0.5662
55	Administración Pública	0.5611
56	Otras máquinas generales	0.5600
57	Minerales no metálicos	0.5558
58	Vidrio y productos de vidrio	0.5521
59	Maquinaria para la oficina y la industria de servicios	0.5485
60	Productos de cemento y cemento	0.5484
61	Fibras sintéticas	0.5474
62	Productos metálicos para la construcción y la arquitectura	0.5447
63	Maquinaria industrial especial	0.5382
64	Muebles y accesorios	0.5221
65	Prendas de vestir y otros productos textiles	0.5136
66	Servicios personales	0.5109
67	Servicios médicos, de salud, de seguridad social y de enfermería	0.4999
68	Medicamentos	0.4918
69	Cerámica, porcelana y loza	0.4751
70	Electrodomésticos	0.4479
71	Bebida	0.4472
72	Instrumentos de precisión	0.4452
73	Equipo electrodoméstico (componentes electrónicos)	0.4419
74	Equipos electrónicos aplicados e instrumentos eléctricos de medición	0.4359
75	Equipos informáticos electrónicos y accesorios de equipo informático electrónico	0.4354
76	Otros coches	0.4094
77	Automóviles de pasajeros	0.4088
78	Construcción pública	0.4088
79	Otras obras de ingeniería civil	0.4088
80	Alquiler de viviendas (renta imputada)	0.4088

Anexo J: Cuadro de encadenamientos productivos hacia atrás para los 80 sectores de la economía japonesa del año 2012 (se incluyen las actividades del sector de servicios).

No.	Sector	Encadenamientos hacia atrás
1	Automóviles de pasajeros	1.5801
2	Otros productos de hierro o de acero	1.5376
3	Otros automóviles	1.5259
4	Productos de acero	1.5087
5	Resinas sintéticas	1.4386
6	Productos químicos orgánicos (excepto productos petroquímicos básicos)	1.4296
7	Partes y accesorios de vehículos de motor	1.4252
8	Hierro y acero bruto	1.4146
9	Productos petroquímicos básicos	1.3431
10	Actividades no clasificadas en otra parte	1.2699
11	Equipos informáticos electrónicos y accesorios de equipo informático electrónico	1.2269
12	Productos metálicos para la construcción y la arquitectura	1.2192
13	Otros componentes electrónicos	1.1989
14	Productos de plástico	1.1849
15	Maquinaria para la oficina y la industria de servicios	1.1831
16	Productos químicos finales	1.1826
17	Electrodomésticos	1.1819
18	Equipo electrodoméstico (componentes electrónicos)	1.1674
19	Otros equipos de transporte	1.1495
20	Productos de metales no ferrosos	1.1429
21	Dispositivos semiconductores y circuitos integrados	1.1240
22	Fibras sintéticas	1.0944
23	Aparatos y piezas eléctricas	1.0870
24	Metales no ferrosos	1.0866
25	Fertilizantes químico	1.0788
26	Pulpa, papel, cartón, papel de construcción	1.0742
27	Equipos electrónicos aplicados e instrumentos eléctricos de medición	1.0667
28	Servicios de publicidad	1.0477
29	Maquinaria industrial en general	1.0439
30	Productos químicos inorgánicos industriales	1.0356
31	Maquinaria industrial especial	1.0315
32	Otros productos metálicos	1.0259
33	Otros equipos eléctricos	1.0258
34	Productos de carbón	1.0155
35	Productos de caucho	1.0149
36	Productos de papel	1.0121
37	Muebles y accesorios	1.0108
38	Productos textiles	1.0068
39	Productos varios de fabricación	1.0032
40	Instrumentos de precisión	1.0028

<b>No.</b>	<b>Sector</b>	<b>Encadenamientos hacia atrás</b>
41	Productos de acero fundido y forjado	0.9924
42	Alimentos y tabaco	0.9885
43	Medicamentos	0.9751
44	Otras máquinas en general	0.9618
45	Prendas de vestir y otros productos textiles	0.9528
46	Suministro de gas	0.9417
47	Cerámica, porcelana y loza	0.9291
48	Madera y productos de madera	0.9284
49	Electricidad	0.9269
50	Otras obras de ingeniería civil	0.9264
51	Productos de refinería de petróleo	0.9214
52	Construcción y reparación de edificios	0.9187
53	Construcción pública	0.9118
54	Minerales metálicos	0.9101
55	Minerales no metálicos	0.9072
56	Vidrio y productos de vidrio	0.9064
57	Productos de cemento y cemento	0.8798
58	Otros productos de cerámica, piedra y arcilla	0.8714
59	Información de imagen, producción y distribución de información de personajes	0.8691
60	Servicios basados en Internet	0.8570
61	Bebidas	0.8483
62	Radiodifusión	0.8411
63	Reutilización y reciclaje	0.8228
64	Impresión, fabricación de planchas y encuadernación de libros	0.8205
65	Agricultura, silvicultura y pesca	0.8169
66	Servicio de suministro de agua y gestión de residuos	0.7517
67	Servicios personales	0.7494
68	Transporte	0.7492
69	Servicios médicos, de salud, de seguridad social y de enfermería	0.7309
70	Servicios de información	0.7233
71	Otros servicios empresariales	0.7183
72	Administración Pública	0.6991
73	Comunicación	0.6845
74	Finanzas y seguros	0.6771
75	Servicios de alquiler y arrendamiento de mercancías	0.6615
76	Comercio	0.6523
77	Minería de carbón, petróleo crudo y gas natural	0.6505
78	Educación e Investigación	0.6303
79	Bienes raíces	0.5918
80	Alquiler de viviendas (renta imputada)	0.5060

Anexo K: Cuadro de multiplicadores productivos para los 63 sectores de la economía finlandesa del año 2014 (se incluyen las actividades del sector de servicios).

No.	Sector	Multiplicador Productivo
1	Industria alimenticia	2.23331
2	Industria de la carpintería	2.16647
3	Industria del papel	2.13253
4	Agricultura y caza	2.10771
5	Almacenaje y actividades de apoyo para el transporte	2.08211
6	Minas y canteras	2.01766
7	Agencias de viajes	1.94618
8	Construcción	1.89681
9	Actividades de alojamiento y alimentación	1.88561
10	Impresión	1.87321
11	Fabricación de productos metálicos	1.86296
12	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1.83047
13	Transporte aéreo	1.82384
14	Actividades auxiliares de actividades financieras y de seguros	1.76805
15	Otras actividades empresariales y actividades veterinarias	1.76669
16	Fabricación de metales básicos	1.76500
17	Actividades de publicación	1.76020
18	Fabricación de maquinaria y equipo	1.75594
19	Fabricación de otros equipos de transporte	1.75322
20	Telecomunicaciones	1.73933
21	Alcantarillado y gestión de residuos	1.72325
22	Actividades culturales y juegos de apuestas	1.69616
23	Fabricación de muebles y otros productos	1.69377
24	Transporte de agua	1.68729
25	Actividades de alquiler y arrendamiento	1.68491
26	Actividades deportivas, recreativas y recreativas	1.67910
27	Actividades financieras	1.66417
28	Transporte de tierra	1.66168
29	Actividades postales y de mensajería	1.66045
30	Actividades de las organizaciones miembros	1.64029
31	Comercio al por mayor (excepto vehículos de motor)	1.64019
32	Actividades audiovisuales	1.62693
33	Comercio al por menor (excluidos los vehículos de motor)	1.61033
34	Publicidad e investigación de mercado	1.60379
35	Actividades inmobiliarias	1.60248
36	Fabricación de vehículos de motor	1.58946
37	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	1.58845
38	Industria Textil, Confección y Cuero	1.56859
39	Actividades informáticas y de servicios de información	1.56793
40	Otras actividades de servicios personales	1.56645

<b>No.</b>	<b>Sector</b>	<b>Multiplicador Productivo</b>
41	Otros servicios de apoyo	1.56573
42	Administración pública y seguridad social	1.56197
43	Comercio y reparación de vehículos de motor, etc.	1.55839
44	Pescar	1.55528
45	Reparación de artículos de uso doméstico	1.54970
46	Fabricación de productos de caucho y plástico	1.54740
47	Actividades de gestión empresarial	1.54487
48	Fabricación de productos químicos y químicos	1.54194
49	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	1.53178
50	Actividades de arquitectura e ingeniería	1.53164
51	Fabricación de material eléctrico	1.51636
52	Actividades de seguros	1.51015
53	Actividades de salud humana	1.49804
54	Recolección, tratamiento y suministro de agua	1.44498
55	Industria electrónica	1.40102
56	Actividades de trabajo social	1.36170
57	Silvicultura	1.35771
58	Operación de viviendas y bienes raíces residenciales	1.35443
59	Educación	1.35305
60	Investigación científica y desarrollo	1.33522
61	Actividades de empleo	1.30829
62	Industria farmacéutica	1.28348
63	Fabricación de productos derivados de petróleo	1.17623

Anexo L: Cuadro de encadenamientos productivos hacia adelante para los 63 sectores de la economía finlandesa del año 2014 (se incluyen las actividades del sector de servicios).

No.	Sector	Encadenamientos hacia adelante
1	Comercio al por mayor (excepto vehículos de motor)	2.0943
2	Almacenaje y actividades de apoyo para el transporte	1.8980
3	Transporte de tierra	1.8423
4	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	1.6950
5	Actividades informáticas y de servicios de información	1.5512
6	Actividades inmobiliarias	1.5176
7	Otros servicios de apoyo	1.4892
8	Actividades de gestión empresarial	1.4553
9	Construcción	1.3841
10	Industria alimenticia	1.3787
11	Administración pública y seguridad social	1.2471
12	Fabricación de productos metálicos	1.2303
13	Actividades financieras	1.1886
14	Silvicultura	1.1834
15	Fabricación de maquinaria y equipo	1.1582
16	Telecomunicaciones	1.1506
17	Fabricación productos derivados de petróleo	1.1497
18	Industria del papel	1.1489
19	Agricultura y caza	1.1414
20	Comercio y reparación de vehículos de motor	1.1407
21	Actividades de arquitectura e ingeniería	1.1298
22	Fabricación de metales básicos	1.1273
23	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	1.1068
24	Alcantarillado y gestión de residuos	1.0143
25	Actividades de alojamiento y alimentación	0.9847
26	Actividades auxiliares de actividades financieras y de seguros	0.9841
27	Comercio al por menor (excluidos los vehículos de motor)	0.9683
28	Actividades de empleo	0.9652
29	Fabricación de productos químicos y químicos	0.9578
30	Transporte aéreo	0.9547
31	Actividades de publicación	0.9449
32	Industria de la carpintería	0.9330
33	Otras actividades empresariales y actividades veterinarias	0.9212
34	Minas y canteras	0.9152
35	Actividades de alquiler y arrendamiento	0.8580
36	Actividades postales y de mensajería	0.8525
37	Industria electrónica	0.8467
38	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0.8464
39	Impresión	0.8438
40	Pesca	0.8323

<b>No.</b>	<b>Sector</b>	<b>Encedenamientos hacia adelante</b>
41	Fabricación de productos de caucho y plástico	0.8318
42	Publicidad e investigación de mercado	0.7908
43	Actividades de las organizaciones miembros	0.7741
44	Transporte de agua	0.7714
45	Actividades de salud humana	0.7504
46	Educación	0.7475
47	Fabricación de material eléctrico	0.7417
48	Actividades audiovisuales	0.7346
49	Fabricación de muebles y otros productos	0.7228
50	Actividades de seguros	0.7190
51	Fabricación de vehículos de motor	0.7023
52	Fabricación de otros equipos de transporte	0.6849
53	Industria Textil, Confección y Cuero	0.6719
54	Otras actividades de servicios personales	0.6564
55	Actividades deportivas, recreativas y recreativas	0.6557
56	Recolección, tratamiento y suministro de agua	0.6443
57	Industria farmacéutica	0.6327
58	Reparación de artículos de uso doméstico	0.6305
59	Actividades de trabajo social	0.6266
60	Operación de viviendas y bienes raíces residenciales	0.6233
61	Investigación científica y desarrollo	0.6219
62	Actividades culturales y juegos de apuestas	0.6189
63	Agencias de viajes, etc.	0.6150

Anexo M: Cuadro de encadenamientos productivos hacia atrás para los 63 sectores de la economía finlandesa del año 2014 (se incluyen las actividades del sector de servicios).

No.	Sector	Encadenamientos hacia atrás
1	Industria alimenticia	1.3488
2	Industria de la carpintería	1.3085
3	Industria del papel	1.2880
4	Agricultura y caza	1.2730
5	Almacenaje y actividades de apoyo para el transporte	1.2575
6	Minas y canteras	1.2186
7	Agencias de viajes	1.1754
8	Construcción	1.1456
9	Actividades de alojamiento y alimentación	1.1388
10	Impresión	1.1313
11	Fabricación de productos metálicos	1.1251
12	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1.1055
13	Transporte aéreo	1.1015
14	Actividades auxiliares de actividades financieras y de seguros	1.0678
15	Otras actividades empresariales y actividades veterinarias	1.0670
16	Fabricación de metales básicos	1.0660
17	Actividades de publicación	1.0631
18	Fabricación de maquinaria y equipo	1.0605
19	Fabricación de otros equipos de transporte	1.0589
20	Telecomunicaciones	1.0505
21	Alcantarillado y gestión de residuos	1.0408
22	Actividades culturales y juegos de apuestas	1.0244
23	Fabricación de muebles y otros productos	1.0230
24	Transporte de agua	1.0190
25	Actividades de alquiler y arrendamiento	1.0176
26	Actividades deportivas, recreativas y recreativas	1.0141
27	Actividades financieras	1.0051
28	Transporte de tierra	1.0036
29	Actividades postales y de mensajería	1.0028
30	Actividades de las organizaciones miembros	0.9907
31	Comercio al por mayor (excepto vehículos de motor)	0.9906
32	Actividades audiovisuales	0.9826
33	Comercio al por menor (excluidos los vehículos de motor)	0.9726
34	Publicidad e investigación de mercado	0.9686
35	Actividades inmobiliarias	0.9678
36	Fabricación de vehículos de motor	0.9600
37	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0.9594
38	Industria Textil, Confección y Cuero	0.9474
39	Actividades informáticas y de servicios de información	0.9470
40	Otras actividades de servicios personales	0.9461

<b>No.</b>	<b>Sector</b>	<b>Ence de namientos hacia atrás</b>
41	Otros servicios de apoyo	0.9456
42	Administración pública y seguridad social	0.9434
43	Comercio y reparación de vehículos de motor	0.9412
44	Pescar	0.9393
45	Reparación de artículos de uso doméstico	0.9360
46	Fabricación de productos de caucho y plástico	0.9346
47	Actividades de gestión empresarial	0.9330
48	Fabricación de productos químicos y químicos	0.9313
49	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	0.9251
50	Actividades de arquitectura e ingeniería	0.9250
51	Fabricación de material eléctrico	0.9158
52	Actividades de seguros	0.9121
53	Actividades de salud humana	0.9048
54	Recolección, tratamiento y suministro de agua	0.8727
55	Industria electrónica	0.8462
56	Actividades de trabajo social	0.8224
57	Silvicultura	0.8200
58	Operación de viviendas y bienes raíces residenciales	0.8180
59	Educación	0.8172
60	Investigación científica y desarrollo	0.8064
61	Actividades de empleo	0.7901
62	Industria farmacéutica	0.7752
63	Fabricación de productos derivados de petróleo	0.7104