

**Universidad Mayor de San Andrés**  
**Facultad de Ciencias Económicas y Financieras**  
**Carrera de Economía**



**Tesis de Grado**

**Mención:** Desarrollo Productivo

---

**LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA EN BOLIVIA: IDENTIFICACIÓN DE  
LOS ENCADENAMIENTOS SECTORIALES EN LAS ACTIVIDADES  
ECONÓMICAS MEDIANTE LA MATRIZ INSUMO PRODUCTO.**

---

Investigación realizada en cumplimiento de los requisitos para optar por el grado académico de:

LICENCIADA EN ECONOMÍA

**Postulante:** Camila Daniela Vargas Miranda  
**Docente tutor:** M.Sc. Boris Quevedo Calderon  
**Docente relator:** Lic. Javier Fernandez Vargas  
La Paz – Bolivia  
2022

## Dedicatoria

Dedicada a mis papas: Patricia y Hernan por su apoyo, amor y comprensión en todo momento.

A mis hermanos: Natalia y Salvador por ser la mejor compañía en cada instante.

Finalmente, a mis abuelitas: Etelvina y Bertha por siempre estar conmigo y darme sus sabios consejos.

## Agradecimientos

A mi tutor Boris Quevedo y a mi relator Javier Fernandez por apoyarme y confiar en mi en este proceso de investigación. También a todas las personas que hicieron parte de las etapas de la investigación en especial a Patricia Fernandez y Mario por las recomendaciones y aportes, a mis amigos Edison y Evelin que me dieron consejos.

## Tabla de contenido

Introducción	1
I. Marco Metodológico	4
1.1. Delimitación del Tema	4
1.1.1. Delimitación Temporal	4
1.1.2. Delimitación Espacial	4
1.1.3. Delimitación Institucional	4
1.2. Delimitación de Categorías y Variables Económicas	4
1.3. Planteamiento del Objeto de Investigación	5
1.4. Planteamiento del Problema de Investigación	5
1.4.1. Formulación del Problema de investigación	7
1.4.2. Pregunta de Investigación	7
1.5. Justificación	7
1.5.1. Justificación Económica	7
1.5.2. Justificación Teórica	8
1.5.3. Justificación Social	9
1.5.4. Justificación para la Mención	9
1.6. Objetivos	9
1.6.1. Objetivo General	9
1.6.2. Objetivos Específicos	9
1.7. Hipótesis	10
1.8. Metodología de Investigación	10
1.8.1. Método de la Investigación	10
1.8.2. Tipo de Investigación	10
1.8.3. Instrumentos de Investigación	10
1.8.4. Fuentes de Información	10
1.8.5. Documental	11
1.8.6. Estadística	11
1.8.7. Teórica	11
1.8.8. Procesamiento de la Información	11
II. Marco Normativo e Instituciones: Políticas en el Desarrollo Productivo	13
2.1. Normativo	13
2.2. Políticas e Instituciones	17
III. Marco Teórico	23
3.1. Teoría Económica	23
3.1.1. Tabla Económica François Quesnay	23
3.1.2. Modelo Insumo-Producto Leontief	25
3.1.3. Sistema de Cuentas Nacionales	34
3.2. Indicadores Sectoriales: Métodos de Identificación de Encadenamientos	37
3.2.1. Encadenamientos Directos de Chenery y Watanabe	38

3.2.2. Clasificación Sectorial a través de los Encadenamientos Totales - Rasmussen	40
3.3. Estado del Arte	42
IV. Marco Práctico	47
4.1. Características de las Actividades Económicas y Matriz Insumo- Producto base 1990	47
4.2. Encadenamientos Directos de Chenery y Watanabe	51
4.2.2. Resultados de las Estimaciones con los encadenamientos directos.	51
4.3. Identificación de Sectores Clave de Rasmussen	56
4.3.2. Resultados de las Estimaciones	56
4.4. Los sectores clave y estratégicos en el Producto Interno Bruto	62
V. Conclusiones y Recomendaciones Finales	68
Referencias Bibliográficas	71
Anexos	75

## Índice de tablas

Tabla 1: Normativas, políticas e Instituciones .....	13
Tabla 2: Estructura general de la Matriz Insumo - Producto .....	28
Tabla 3: Matrices de Insumo - Producto y/o cuadros de oferta utilización de países sudamericanos, a enero de 2016 .....	37
Tabla 4: Clasificación de las actividades según los encadenamientos directos - Chenery & Watanabe .....	40
Tabla 5: Clasificación de las actividades según encadenamientos totales - Rasmussen .....	42
Tabla 6: Participación de las actividades económicas según los encadenamientos directos, 2000 y 2014 .	52
Tabla 7: Media de los encadenamientos directos, 2000 y 2014 .....	52
Tabla 8: Clasificación por la tipología de encadenamientos totales - Rasmussen según número de actividades, 2014 y 2000. ....	57

## Índice de gráficos

Gráfico 1: Oferta y demanda total por componente, 1990 – 2021 .....	49
Gráfico 2: Representación de la MIP mediante el diagrama de cuerdas, 2014 .....	50
Gráfico 3: Identificación de actividades económicas según tipología de encadenamientos directos – Chenery & Watanabe, 2014. ....	54
Gráfico 4: Identificación de actividades económicas según tipología de encadenamientos directos – Chenery & Watanabe, 2014. ....	54
Gráfico 5: Identificación de actividades económicas según tipología de encadenamientos totales – Rasmussen, 2014. ....	59
Gráfico 6: Identificación de actividades económicas según tipología de encadenamientos totales – Rasmussen, 2000. ....	59

Gráfico 7: Diagrama de cuerdas de las actividades clasificadas mediante BL Y FL, 2014. ....	61
Gráfico 8: Tasa de crecimiento promedio anual de las actividades identificadas como "Estratégicas" de la economía boliviana, 2010-2019.....	63
Gráfico 9: Tase de crecimiento de las actividades extractivas, 2010-2019.....	64
Gráfico 10: Tasa de crecimiento promedio anual de las actividades identificadas como "Clave" de la economía boliviana, 2010-2019.....	65

## Índice de Anexos

Anexo 1: Línea del tiempo general de las cuentas nacionales - Bolivia.....	75
Anexo 2: Clasificación de las treinta y cinco actividades mediante los encadenamientos directos, 2014. .	76
Anexo 3: Clasificación de las treinta y cinco actividades mediante los encadenamientos directos, 2000. .	78
Anexo 4: Clasificación de las treinta y cinco actividades mediante los encadenamientos totales, 2014....	80
Anexo 5: Clasificación de las treinta y cinco actividades económicas mediante los encadenamientos totales, 2000.....	82
Anexo 6: Número de relaciones entre las actividades económicas en base a la MIP 2014.....	84
Anexo 7: Número de relaciones entre las actividades económicas en base a la MIP 2000.....	85
Anexo 8: Actividades económicas y su participación en el consumo intermedio y la demanda final en la clasificación de los encadenamientos totales y directos, 2014. ....	86

# **La estructura productiva en Bolivia: identificación de los encadenamientos sectoriales en las actividades económicas mediante la matriz insumo producto**

Por: Camila Daniela Vargas Miranda

M.Sc. Boris Quevedo Calderon  
**Docente tutor**

Lic. Javier Fernandez Vargas  
**Docente relator**

## **Resumen**

La presente tesis analiza la Matriz Insumo-Producto (MIP) de Bolivia, identificando los encadenamientos sectoriales mediante dos métodos, el primero que calcula los encadenamientos directos hacia adelante - DBL por sus siglas en inglés (direct backward linkages) y hacia atrás - DFL (direct forward linkages) propuestos por Chenery & Watanabe (1958) y el segundo método de encadenamientos totales que permite clasificar a las actividades en cuatro categorías: claves, estratégicas, impulsoras e independientes que fue desarrollada por Rasmussen & Noregaard (1956).

La estructura productiva actualmente consta de treinta y cinco actividades que responde a la clasificación de las cuentas nacionales. El análisis detallado permite caracterizar el proceso productivo, agrupando a las actividades económicas en base al consumo intermedio que presentan y el destino de su producción. Para el año 2014 (que es último año de información disponible de la matriz Insumo-Producto en fuentes oficiales a la fecha) se clasificaron cuatro grupos según sus encadenamientos directos, dentro de las actividades de destino intermedio; ocho corresponden a la industria manufacturera y siete a la no manufacturera. Y las actividades de destino final presentan diez actividades no manufactureras de destino final y diez industrias manufactureras y otras diez no manufactureras.

En la metodología de encadenamientos totales se han identificado siete actividades clave, siete estratégicas, once impulsores y diez independientes. Estos resultados reflejan la estructura productiva del país que responde al año base en el que se mide las cuentas nacionales de Bolivia de 1990.

La principal herramienta que permite hacer este análisis es la MIP, un cuadro de doble entrada que identifica las interrelaciones entre las actividades. Los resultados no

cambiarían de manera significativa si se tuviera una Matriz de Insumo Producto más actualizada, debido a la característica de la herramienta que responde a un año base fijo. Sin embargo, a lo largo de la investigación se obtienen relevantes resultados sobre las características de las actividades económicas y su relación entre ellas que permiten un análisis más objetivo.

**Palabras Clave:** Estructura Productiva, Matriz Insumo-Producto, Encadenamientos Sectoriales





## Introducción

La ciencia económica presenta metodologías específicas para su medición, las cuentas nacionales se constituyen en el sistema integrado de cuentas macroeconómicas que permite a los países analizar y medir sus economías desde dos enfoques; el enfoque de la producción y el enfoque de los sectores institucionales. Las cuentas nacionales tienen un grado de complejidad propia ya que demandan información específica, oportuna y completa, para su cuantificación, además deben cumplir con parámetros internacionales que rigen su construcción. El presente documento centrará su análisis solo en el enfoque de la producción de las cuentas nacionales de Bolivia, ya que de esta forma será posible determinar los encadenamientos sectoriales en las actividades económicas<sup>1</sup>.

La principal herramienta para la medición de la economía por el enfoque de la producción, es la Matriz Insumo Producto (MIP), que es un cuadro de doble entrada (input-output), que muestra la relación de los sectores económicos en las distintas etapas del proceso productivo. Wassily Leontief publicaría “La Estructura de la Economía Americana, 1919 y 1929”<sup>2</sup> y daría paso a una serie de elementos para la creación sistemática de la MIP en varios países y además de ser parte esencial de los manuales de cuentas nacionales de las Naciones Unidas. La popularidad de la creación de dicha herramienta conlleva a formas de aplicación en diferentes ámbitos de la economía, siendo el análisis de la estructura productiva uno de los más aplicados; esto gracias a su capacidad de poder abstraer de manera simplificada las características macroeconómicas de una economía nacional.

Los encadenamientos directos hacia adelante (proveedores de insumos intermedios) y hacia atrás (compradores de insumos intermedios) de (Chenery & Watanabe, 1958) y los encadenamientos totales hacia adelante y hacia atrás de (Rasmussen & Norregaard, 1956),

---

<sup>1</sup> En el trabajo de investigación se considerará como palabras homólogas a actividad económica y sector.

<sup>2</sup> Se publicó en 1936.

son una base de entendimiento del sistema productivo y la relación entre las actividades económicas.

Las Matrices Insumo Producto utilizadas en este estudio corresponden a los años 2000 y 2014, siendo estas construidas en base al año 1990, hasta la fecha aún se considera la misma base para la construcción de estas matrices. Las actividades económicas presentan una relación entre sí, ya sea por la compra y venta de insumos intermedios. Los estudios previos en diferentes países (Hernández, 2012; Hewings et al., 1989; Hurtado Redón & Martínez, 2017; Venegas, 1994) muestran las relaciones entre los sectores económicos aplicando metodologías acordes a las características de sus actividades productivas y la construcción de la MIP de los países correspondientes en cada estudio.

En Bolivia, estudios previos realizados para la identificación de encadenamientos sectoriales (o intersectoriales) muestran divergencias entre sus resultados tanto (Bustos, 2011; Silva, 2013). Bustos, mediante la MIP de 2008, no identificó actividades clave, resaltando al comercio como actividad de arrastre, además de catalogar a ocho actividades económicas como estratégicas y veintiséis actividades económicas catalogadas como independientes. En cambio, Silva, con la MIP de 2012 a precios corrientes identifica a nueve actividades clave, cuatro estratégicas, nueve impulsoras y doce independientes. Siendo estos estudios previos una base para la identificación y clasificación de actividades económicas dentro de la estructura productiva boliviana. Conscientes de la necesidad de estudios que coadyuven a identificar y clasificar las relaciones sectoriales entre las actividades económicas de Bolivia, y verificando su comportamiento a largo plazo; esto a través de la aplicación de métodos de clasificación de indicadores sectoriales tradicionales propuestos en (Chenery & Watanabe, 1958), (Rasmussen & Noregaard, 1956), siendo estos con mayores ámbitos de aplicación en varios países. La identificación de las relaciones sectoriales y su clasificación brinda información objetiva para procesos de planificación y toma de decisiones.

# **CAPÍTULO I**

## **MARCO METODOLÓGICO**

## **I. Marco Metodológico**

### **1.1. Delimitación del Tema**

#### **1.1.1. Delimitación Temporal**

La presente investigación, se encuentra delimitada temporalmente en los 2000 y 2014 puntualmente para efectos comparativos, sin embargo, dentro del análisis de resultados incluimos un periodo de 2010 a 2019 para las actividades más destacadas.

#### **1.1.2. Delimitación Espacial**

El estudio está enmarcado en la economía nacional representada dentro la construcción de la Matriz Insumo-Producto (MIP), debido al enfoque de la que tiene la presente investigación.

#### **1.1.3. Delimitación Institucional**

Toma en cuenta en lo normativo a la Constitución Política del Estado (CPE), Planes y Políticas dirigidas a actividades económicas que contempla la matriz la MIP, como el Plan Nacional de Desarrollo (PND), Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES) y el Modelo Económico Social, Comunitario y Productivo (MESCP). Teniendo como instituciones al Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural (MDPyED)<sup>3</sup>, Ministerio de Planificación del Desarrollo (MPD)<sup>4</sup>.

### **1.2. Delimitación de Categorías y Variables Económicas**

Identificación de las siguientes categorías y variables económicas:

- a) Categorías Económicas
  - C.E.1. Estructura Productiva
  - C.E.2. Cuentas Nacionales
- b) Variables Económicas

---

<sup>3</sup> Véase: <https://produccion.gob.bo/>

<sup>4</sup> Véase: <http://www.planificacion.gob.bo/index>

- V.E.1.1. Actividades Económicas
- V.E.1.1 Consumo Intermedio
- V.E.2.1. Producto Interno Bruto

### 1.3. Planteamiento del Objeto de Investigación

Identificar los *encadenamientos sectoriales* en la estructura productiva mediante los métodos de Chenery & Watanabe (1958) y Rasmussen & Noregaard (1956) para el 2000 y 2014, y describir las actividades económicas identificadas como *claves* y *estratégicas* en el Producto Interno Bruto para el periodo 2010-2019.

### 1.4. Planteamiento del Problema de Investigación

La MIP presenta la información sobre el sistema productivo nacional, teniendo un detalle del proceso productivo y la utilización de los bienes y servicios que se producen en un país (o región)<sup>5</sup>. En trabajos anteriores sobre la MIP y sus encadenamientos para Bolivia identificaron en diferentes periodos tanto para el 2008 (Bustos, 2011) y para el 2012 (Silva, 2013) los encadenamientos sectoriales mediante métodos tradicionales de clasificación de actividades económicas. En estos casos se tiene divergencias en la identificación para estos periodos, siendo que para 2008 no se logró identificar actividades clave, conteniendo ocho actividades estratégicas entre ellas: petróleo crudo y gas natural (6), papel y productos de papel (17), substancias y productos químicos (18), productos de refinación del petróleo (19), productos metálicos, maquinaria y equipo (22), transporte y almacenamiento (27), servicios a las empresas (30). Teniendo la actividad comercio (26) catalogada de arrastre (según el estudio), además clasificando a veintiséis actividades económicas como independientes<sup>6</sup>. Es importante aclarar que utilizó el método de clasificación de Rasmussen & Noregaard.

---

<sup>5</sup> Schuschny,R.(2005).Tópicos sobre el modelo de insumo-producto: teoría y aplicaciones.División de estadística y proyecciones económicas.CEPAL..pg,7

<sup>6</sup> Para más detalle ver (Bustos, 2011) pg. 50.

Silva el año 2012 identifica nueve actividades clave entre ellas están: productos agrícolas no industriales (2), productos pecuarios (4), petróleo crudo y gas natural (6), productos alimenticios diversos (12), bebidas (13), madera y productos de madera (16), electricidad, gas y agua (24) y transporte y almacenamiento (27). Como estratégicos se encuentran cuatro actividades económicas de las cuales son: productos agrícolas no industriales (1), minerales metálicos y no metálicos (7), servicios a las empresas (30), silvicultura, caza y pesca (5). Encontró nueve impulsoras: carnes frescas y elaboradas (8), productos de molinería y panadería (10), productos lácteos (9), construcción (25), azúcar y confitería (11), restaurantes y hoteles (33), tabaco elaborado (14), comunicaciones (28) y servicios comunales, sociales y personales (32). Por último, doce independientes: servicios financieros (29), servicios de la administración pública (35), productos de refinación del petróleo (19), textiles, prendas de vestir y productos de cuero (15), coca (3), servicios domésticos (34), productos básicos de metales (21), papel y productos de papel (17), sustancias químicas y productos químicos (18), productos manufacturados diversos (23), productos metálicos, maquinaria y equipo (22) y propiedad de la vivienda (31). En todo caso el autor identificó tanto los encadenamientos directos hacia atrás (DBL)<sup>7</sup> y los encadenamientos directos hacia adelante (DFL)<sup>8</sup>; como los encadenamientos totales hacia adelante (FL)<sup>9</sup> y encadenamientos totales hacia atrás (BL)<sup>10</sup>

A pesar de la discrepancia de los resultados obtenidos por los autores, estos incentivan a clasificar e identificar los encadenamientos productivos y su relación con el resto de las actividades económicas. Esta radiografía de la estructura productiva representa una herramienta fundamental para la planificación del desarrollo económico que podría ayudar a la toma de decisiones de políticas económicas<sup>11</sup>.

---

<sup>7</sup> Direct backward linkages

<sup>8</sup> Direct forward linkages

<sup>9</sup> Forward linkages

<sup>10</sup> Backward linkages

<sup>11</sup> Para más información revisar: (Beyrne, 2015)

#### **1.4.1. Formulación del Problema de investigación**

La deficiente información con relación a los Encadenamientos Sectoriales en la Estructura Productiva de Bolivia.

#### **1.4.2. Pregunta de Investigación**

La pregunta de investigación es:

¿Cómo se relacionan los Encadenamientos Sectoriales en la Estructura Productiva de Bolivia?

### **1.5. Justificación**

#### **1.5.1. Justificación Económica**

La justificación económica se sustenta mediante instrumentos que ayuden a calcular las relaciones sectoriales e identificar los encadenamientos sectoriales mediante las metodologías de (Chenery & Watanabe, 1958), (Rasmussen & Norregaard, 1956). El conocimiento de las relaciones de las actividades económicas desde el punto de vista de sus compras y ventas intermedias dirigidas hacia otras actividades, es de importancia para tanto la aplicación de políticas económicas dirigidas a diversos sectores como con características propias dentro de su cadena productiva.

En Bolivia de acuerdo a trabajos anteriores, se pudo apreciar la divergencia de los resultados identificados con el mismo instrumento, las actividades catalogadas como clave, estratégicas, impulsoras e independientes tienen características dentro de su conjunto de clasificación, estos resultados son necesarios contrastarlos con las metodologías usadas por los mismos autores, pero además complementar con otros cálculos para su mejor entendimiento. Debido a que la matriz Insumo- Producto tiene características de estática comparativa (Soza Amigo, 2006) resulta útil identificar la cuantía de las relaciones como compradores de insumos intermedios y proveedores de insumos intermedios para así poder visualizar estos impactos entre sí. Ya que la economía se encuentra conectada en las diferentes etapas de los procesos productivos que tiene cada actividad económica.

La importancia de la matriz insumo producto es exhaustiva, evidentemente tiene limitaciones, pero tiene bondades en materias de datos relacionados que pueden dar una

idea de las características de las actividades. Resaltamos la importancia del año base con el que se trabaja en la matriz Insumo - Productos es del año 1990.

### **1.5.2. Justificación Teórica**

Francois Quesnay fue uno de los primeros que dio una mirada a las relaciones de producción tenían las clases sociales en aquella época, identificando a la agricultura como el sector productivo. Dos siglos más tarde Keynes abordó problemas de agregados económicos dando una importancia a la macroeconomía e identificando el equilibrio macroeconómico. Leontief con la preocupación de la época de saber las relaciones de los sectores con una concepción de inputs (entradas) y outputs (salidas) de la producción intermedia en la economía, creó las tablas input-output (insumo-producto) para ver cómo se relacionan estos sectores porque no todas las actividades dedican su producción a la demanda final; si no también hay actividades que tienen características de producción intermedia, muchos otros son creadores de bienes que ayudan a crear otros bienes, estas relaciones se ven en la matriz de consumo intermedio.

Posteriores investigadores en este campo, utilizaron esta herramienta para poder planificar sus economías en el marco del desarrollo productivo (Chenery & Watanabe, 1958), (Rasmussen & Norregaard, 1956). Identificando, encadenamientos sectoriales (relaciones entre sectores) clasificándolas en dos tipos: encadenamientos hacia atrás (FL) y encadenamientos hacia adelante (FL). Y clasificándolos de acuerdo a la importancia superior o inferior a la media llamando a los grupos de actividades como propone a los encadenamientos directos (Chenery & Watanabe, 1958) en: no manufacturera de destino intermedio, manufacturera de destino intermedio, no manufacturera de destino final y manufacturera de destino final. O como propone (Rasmussen & Norregaard, 1956) de acorde a los totales de los encadenamientos clasificándolos en: claves, estratégicos, impulsores e independientes. De este modo, la tesis ofrece una revisión de la teoría económica.



### **1.5.3. Justificación Social**

La tesis propone abordar el análisis en el marco del desarrollo productivo de las actividades económicas de Bolivia. La importancia social de la identificación de los sectores de acorde a su importancia en los encadenamientos y sus impactos en los demás sectores tiene una importancia en su conjunto, porque al identificar y clasificarlas a las actividades económicas damos paso a planes y políticas que ayudan directa o indirectamente a todos los agentes de la economía, así como el empleo. La importancia de alguna actividad que ante shocks externos pueden sufrir desequilibrios en su producción haciendo que estas impacten en la satisfacción de la demanda final (consumo de hogares y el gasto de gobierno).

### **1.5.4. Justificación para la Mención**

La mención de desarrollo productivo, según el plan de estudios 2012. La tesis contiene dentro del ámbito productivo-macroeconómico los insumos adecuados para analizar el problema de investigación. De este modo, la investigación se relaciona con la mención porque contiene planteamientos teóricos de la economía de cuentas nacionales relacionados con estudios para el desarrollo productivo además de utilizar métodos cuantitativos de aplicaciones al modelo de Insumo- Producto, aplicadas a la temática de identificación y clasificación de indicadores sectoriales de las actividades económicas en la estructura productiva de Bolivia.

## **1.6. Objetivos**

### **1.6.1. Objetivo General**

Caracterizar las actividades económicas según sus encadenamientos sectoriales en la estructura productiva de Bolivia.

### **1.6.2. Objetivos Específicos**

**OE.1.** Cuantificar los tipos de encadenamientos directos y categorizar a las actividades económicas de Bolivia según metodología de encadenamientos sectoriales.

**OE.2.** Clasificar las actividades económicas según sus tipos de encadenamientos totales.

**OE.3.** Describir las actividades estratégicas y clave con relación al Producto Interno Bruto en el periodo 2010-2019.

## **1.7. Hipótesis**

La estructura productiva de Bolivia presenta deficientes encadenamientos sectoriales en las actividades económicas.

## **1.8. Metodología de Investigación**

### **1.8.1. Método de la Investigación**

La metodología es un análisis deductivo cuantitativo. El estudio considera datos a nivel agregado considerando la matriz Insumo-Producto con instrumento principal y a través del análisis de coeficientes e indicadores propuestos por (Chenery & Watanabe, 1958), (Rasmussen & Norregaard, 1956). Clasificando las 35 actividades que componen la economía de acorde a metodologías mencionadas.

### **1.8.2. Tipo de Investigación**

El tipo de investigación es de carácter “cuantitativo” porque se utilizan datos agregados a nivel de las actividades económicas. Asimismo, la tesis permite el uso de herramientas estadísticas y cálculos mediante aplicaciones a la matriz Insumo-Producto en el lenguaje de programación Python.

### **1.8.3. Instrumentos de Investigación**

Los instrumentos de investigación que se emplean son: la matemática, estadística descriptiva, teoría económica, macroeconomía, cuentas nacionales y aplicaciones al modelo de Insumo - Producto.

### **1.8.4. Fuentes de Información**

La tesis utiliza fuentes de información secundaria publicadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Además, se consultan revistas científicas disponibles en el Google Académico, ResearchGate, organismos internacionales encargados de hacer investigación en cuentas nacionales, entre otros.

### **1.8.5. Documental**

Se utilizan los siguientes documentos:

- Revistas científicas en Economía y Estadística.
- Manuales del sistema de cuentas nacionales.
- Publicaciones especializadas en boletines.
- Libros de cuentas nacionales.

### **1.8.6. Estadística**

Para la elaboración de gráficos y cuadros estadísticos se utiliza la matriz de Insumo-Producto del INE (Instituto Nacional de Estadística), además del producto interno bruto (PIB), el valor agregado bruto según actividad económica.

### **1.8.7. Teórica**

Para el análisis de la investigación se toman en cuenta a las siguientes teorías económicas:

- La Tabla Económica de Francois Quesnay
- La Sistema de Cuentas Nacionales
- Modelo Insumo- Producto Leontief
- Métodos de aplicaciones como: Chenery & Watanabe y Rasmussen & Norregaard.

### **1.8.8. Procesamiento de la Información**

La utilización de estadística descriptiva (promedios, porcentajes, gráficas y tablas) y la matriz Insumo-Producto (MIP), además de considerar documentos metodológicos y manuales para su utilización y entendimiento para la construcción de encadenamientos y indicadores. Por tanto, esto permite adaptar la presente investigación a metodologías aplicadas a la matriz Insumo-Producto. Usando como principal herramienta Python.

## **CAPÍTULO II**

# **MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONES: POLÍTICAS EN EL DESARROLLO PRODUCTIVO**

## II. Marco Normativo e Instituciones: Políticas en el Desarrollo Productivo

En primer lugar, se toma como punto de referencia las normativas que expresan el nivel de jerarquía de la aplicación de las normas que adoptó el Estado Plurinacional de Bolivia, conforme a la Constitución Política del Estado, leyes y decretos supremos.

En segundo lugar, son las políticas económicas relacionadas al desarrollo productivo, que para fines de este estudio se tomará en cuenta las políticas más globales dirigidas a las actividades económicas de más interés en las políticas públicas.

A continuación, en la siguiente tabla se visualiza las normativas, políticas e instituciones que tienen relación con la creación de planes y políticas de desarrollo productivo que estuvieron vigentes durante el período de estudios, así mismo normativas como leyes y decretos supremos que dan paso a la implantación de dichos planes.

Tabla 1: Normativas, políticas e Instituciones

Normativas	Políticas	Instituciones
Constitución Política del Estado (CPE).	Plan Nacional del Desarrollo (PND)	Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural (MDPyED)
	Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES)	
	Modelo Social Comunitario y Productivo (MESCP)	Ministerio de Planificación del Desarrollo (MPD)

Fuente: elaboración propia

### 2.1. Normativo

La constitución política del estado (CPE) en cuanto a los fines y funciones esenciales del Estado, en el punto sexto del artículo 9 afirma que uno de los fines y funciones esenciales del Estado es promover y garantizar el aprovechamiento responsable y planificado de los recursos naturales, e impulsar la industrialización, a través del desarrollo y del fortalecimiento de la base productiva en sus diferentes dimensiones y niveles, así como la conservación del medio ambiente, para el bienestar de las generaciones actuales y futuras (Constitución Política del Estado, 2009, p. 3)<sup>12</sup>. Siguiendo en esta lógica de fortalecer la base productiva y a la industrialización, en el artículo 255 en el párrafo segundo menciona once principios, en la negociación, suscripción y ratificación de tratados internacionales, el último principio se alude a la protección y preferencias para la producción boliviana, y fomento a las exportaciones con valor agregado (Constitución Política del Estado, 2009, p. 66). Siendo la industrialización una forma de impulsar y fortalecer la base productiva, indicando al nivel central del Estado con 22 competencias privativas en diferentes ámbitos económicos<sup>13</sup>. Además, el nivel central del Estado guarda como competencias exclusivas entre las cuales podemos resaltar en relación a materia económica, elaboración de estadísticas oficiales, política fiscal, empresas públicas del nivel central del Estado, políticas generales de desarrollo productivo<sup>14</sup>.

En la economía plural se menciona que el Estado es el que ejercerá la dirección integral del desarrollo económico en sus procesos, para superar la dependencia de la exportación de materias primas, además de poder invertir en todos los procesos de la cadena productiva de los sectores estratégicos, en este sentido se puede observar que el Estado es el principal actor para el desarrollo de la base productiva en la economía plural y dentro de esta en los sectores estratégicos y en sus procesos de la cadena productiva<sup>15</sup>.

---

<sup>12</sup> El lector puede consultar: De Bolivia, Estado plurinacional (2009). Constitución política del estado. *Gaceta Oficial del Estado Plurinacional de Bolivia*.

<sup>13</sup> Para más información véase: CPE, 2009, p.74-75.

<sup>14</sup> Para más información véase; CPE,2009,p. 75-86.

<sup>15</sup> Para más información léase: CPE, 2009, p.86

Según la Constitución Política del Estado para fortalecer la independencia económica del país de acuerdo con el artículo 308 párrafo 1 reconoce, respeta y protege la iniciativa privada, para que contribuya al desarrollo económico, social. En el artículo 309 menciona la forma de organización económica estatal comprende a las empresas y otras entidades económicas de propiedad estatal, que cumplirán objetivos (se menciona 5 objetivos pero para fines este estudio se mencionan los que se relacionan) de administrar a nombre del pueblo boliviano los derechos propietarios de los recursos naturales y ejercer el control estratégico de las cadenas productivas y de los procesos de industrialización de dichos recursos, producir directamente bienes y servicios y promover la democracia económica y el logro de la soberanía alimentaria de la población (Constitución Política del Estado, 2009, p.85-86). La organización económica boliviana establece propósitos en su artículo 313, de los cuales podemos resaltar. El desarrollo productivo industrializador de los recursos naturales y la participación activa de las economías públicas y comunitarias en el aparato productivo (Constitución Política del Estado, 2009, p.87).

Las políticas públicas en el aparato producto como se resalta en varios artículos de la CPE, entre las cuales la función del Estado en la economía como se menciona en la CPE en el artículo 316, consiste en dirigir la economía y regular, conforme con los principios establecidos en los procesos de producción, distribución, y comercialización de bienes y servicios, ejercer la dirección y el control de los sectores estratégicos de la economía, participar directamente en la economía mediante el incentivo y la producción de bienes y servicios económicos y sociales para promover la integración de las diferentes formas económicas de producción, con el objeto de lograr el desarrollo económico y social, promover prioritariamente la industrialización de los recursos naturales renovables y no renovables, en el marco del respeto y protección del medio ambiente, para garantizar la generación de empleo y de insumos económicos y sociales para la población (Constitución Política del Estado, 2009, p. 87-88).

En el marco de políticas económicas en el artículo 318 párrafo 1 el Estado determinará una política productiva industrial y comercial que garantice una oferta de bienes y

servicios suficientes para cubrir de forma adecuada las necesidades básicas internas, y para fortalecer la capacidad exportadora. Se menciona que fortalecerá en diferentes dimensiones a la economía; en el párrafo 3 contempla ... la infraestructura productiva, manufacturera e industrial y los servicios básicos para el sector productivo. En el párrafo 4 menciona que el Estado priorizará la promoción del desarrollo productivo rural como fundamento de las políticas de desarrollo del país. Por último, en el párrafo 5 el estado promoverá y apoyará la exportación de bienes con valor agregado y los servicios (Constitución Política del Estado, 2009, p.88). Haciendo énfasis en la industrialización de los recursos naturales en el artículo 319 constituye una prioridad en las políticas económicas, en el marco del respeto y protección del medio ambiente y de los derechos y pueblos indígena originario campesinos y sus territorios. La articulación de la explotación de los recursos naturales con el aparato productivo interno será prioritaria en las políticas económicas del Estado (Constitución Política del Estado, 2009, p.88).

La actividad 33 (hoteles y restaurantes) tiene relación con el artículo 337 toca el tema del turismo como una actividad económica estratégica que deberá desarrollarse de manera sustentable para lo que tomará en cuenta la riqueza de las culturas y el respeto al medio ambiente (Constitución Política del Estado, 2009, p.93). En este artículo se habla sobre la actividad 34 (servicios domésticos) de la MIP en la cual el artículo 338 afirma que el Estado reconoce el valor económico del trabajo del hogar como fuente de riqueza y deberá cuantificarse en las cuentas públicas (Constitución Política del Estado, 2009, p.93). En el capítulo cuarto de bienes y recursos del estado y su distribución en parágrafo 3 del artículo 339, afirma que los ingresos del Estado se invertirán conforme con el plan general de desarrollo económico y social del país, el Presupuesto General del Estado y con la ley (Constitución Política del Estado, 2009, p.93).

Capítulo tercero Hidrocarburos en el artículo 367, afirma que, la explotación, consumo y comercialización de los hidrocarburos y sus derivados deberán sujetarse a una política de desarrollo que garantice el consumo interno. La producción de la producción excedente



incorporará la mayor cantidad de valor agregado (Constitución Política del Estado, 2009, p.98). Referido a la actividad 6 que es petróleo crudo y gas natural.

Capítulo cuarto de minería y metalurgia, en el artículo 369 en el párrafo 2 afirma, los recursos naturales no metálicos existentes en los salares, salmueras, evaporíticos, azufres y otros, son de carácter estratégico del país. El párrafo 3 afirma, que será responsabilidad del Estado la dirección de la política minera y metalúrgica, así como el fomento, promoción y control de la actividad minera. Posteriormente en el párrafo 4 afirma, el Estado ejercerá control y fiscalización en toda la cadena productiva minera y sobre las actividades que desarrollen los titulares de derechos mineros, contratos mineros o derechos preconstituidos (Constitución Política del Estado, 2009, p.99). Tiene una conexión directa con la actividad 7 que es minerales metálicos y no metálicos.

## **2.2. Políticas e Instituciones**

### **Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2006 – 2011**

Resalta la necesidad del cambio del patrón de desarrollo primario exportador, que se caracteriza por la explotación y exportación de recursos naturales sin valor agregado, y de la constitución de un nuevo patrón de desarrollo integral y diversificado, que consiste en la agregación de valor y la industrialización de los recursos naturales renovables y no renovable. Lo que propuso el PND fue nuevo patrón de desarrollo tiene como función la generación, control y distribución de los excedentes producidos por los recursos renovables y no renovables para la acumulación interna que alimente, en el largo plazo, el desarrollo nacional (Plan Nacional de Desarrollo, 2006, p. 3). Este cambio del patrón de desarrollo se inicia con la conformación de la matriz productiva (Plan Nacional de Desarrollo, 2006, p. 3), por lo tanto, el cambio de patrón primario exportador es, por lo tanto, una condición imprescindible (Plan Nacional de Desarrollo, 2006, p. 6).

Este cambio de desarrollo indispensable su participación en la producción y el comercio de los sectores estratégicos que garanticen la acumulación interna, al mismo tiempo que

proteja y aliente la innovación y la expansión de la producción en el resto de los sectores productivos, en los cuales los pequeños productores son los mayores generadores de empleo e ingresos y requieren del apoyo estatal para modificar su productividad e introducirse ventajosamente en los mercados internos y externos a fin de que el empleo y los ingresos sean estables y dignos (Plan Nacional de Desarrollo, 2006, p. 6-7).

Teniendo como principal actor al Estado en la actividad económica, inversiones y generación de empleo, presenta estrategias nacionales. De la que podemos resaltar la estrategia económica productiva, busca que Bolivia la transformación, el cambio integrado y diversificado de la matriz productiva para generar excedentes, empleo e ingresos<sup>16</sup>. Las otras estrategias están dirigidas a la erradicación de la pobreza e inequidad en base a un patrón equitativo de distribución y redistribución. También la estrategia del poder social y la estrategia de relacionamiento internacional.

### **Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES) 2016 -2020**

El Plan General de Desarrollo Económico y Social del Estado Plurinacional de Bolivia es parte de la Agenda Patriótica 2025. Está formulada en el marco del Desarrollo Integral para el Vivir Bien 2016 -2020 (PDES) a este se tienen que articular los planes de mediano y corto plazo dentro del país.

La agenda patriótica posee trece pilares, podemos mencionar al pilar seis y siete dirigidos a la matriz productiva, mencionando a Bolivia como una economía altamente dependiente de la minería y de los hidrocarburos.

Recalcando que el Estado Plurinacional potencia y diversifica la producción agropecuaria, la conservación de los bosques y componentes de la biodiversidad, promueve la economía artesanal y manufacturera, fortalece el sector de los servicios del comercio, turismo, transporte y comunicaciones, e impulsa el conjunto de los emprendimientos productivos y empresariales de pequeños y medianos productores y organizaciones económico comunitarias. En los cuales se propone como meta consolidar el sector hidrocarburífero

---

<sup>16</sup> Véase: Gaceta oficial de Bolivia

y minero con un significativo incremento de las reservas naturales de gas y de los recursos mineros y metales, además de proponer para el año 2025 será un país productor y transformador de alimentos, productor y exportador de energía eléctrica aprovechando plenamente su potencial hidroeléctrico y desarrollando exitosamente proyectos de energías renovables de gran capacidad de generación (como energía eólica, aprovechamiento de biomasa, geotérmica, solar, entre otras) , un país turístico, artesanal y manufacturero, productor y exportador de productos alimentarios únicos y otros de consumo masivo y con alto valor agregado, articulador de servicios de comunicación y transportes y contará con valiosos recursos humanos con conocimientos científicos y tecnológicos que aportan a la construcción de la patria.

### **Modelo Económico, Social, Comunitario y Productivo (MESCP)**

Desde 2006 se tuvo un cambio en el modelo económico hasta el presente año de investigación, aquí resaltaremos los aspectos más generales e importantes relacionados con la investigación.

El Modelo Económico, Social, Comunitario y Productivo su propósito es resolver problemas sociales con una distribución del excedente económico. En el cual se tiene contempla dos pilares. El sector estratégico generador de excedentes a los cuales contempla a: Hidrocarburos, minería, electricidad y recursos ambientales. Y el sector generador de ingresos y empleo que contienen a las siguientes: industria manufacturera, turismo, vivienda, desarrollo agropecuario y otros no dinamizados. El estado distribuirá los excedentes para lograr un país industrializado y productivo.

Los aspectos fundamentales que podemos resaltar son el crecimiento y desarrollo en base a los recursos naturales, además de tener un modelo redistribuidor del ingreso, junto con la apropiación de los excedentes económicos y reducir la desigualdad social y la pobreza.

### **Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural (MDPyED)**

En el manual de funciones del (MDPyED)<sup>17</sup> menciona que Desarrollo Productivo significa transformar y generar valor agregado a los recursos naturales considerando tanto la sostenibilidad ambiental como la satisfacción equilibrada de las necesidades humanas, individuales y colectivas. Los individuos percibirán una remuneración justa y digna, resultante de su trabajo productivo, que permite lograr bienestar para sus familias y contribuir con su esfuerzo al desarrollo de su comunidad.

El Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural interviene en la construcción del nuevo modelo económico en los siguientes tres niveles: 1er. Nivel. Empresas Públicas. A través de la constitución de empresas públicas estratégicas, como núcleos dinamizadores del desarrollo productivo nacional. 2do Nivel. Empresas Mixtas. Con la conformación de empresas mixtas (capitales públicos y privados), que se constituyen en núcleos dinamizadores del desarrollo productivo regional. 3er. Nivel. Emprendimientos Privados y Comunitarios. Con el apoyo al desarrollo de iniciativas privada, comunitarias y social cooperativas, para generar mayor empleo y mejor redistribución del ingreso.

### **Ministerio de Planificación del Desarrollo (MPD)**

El de Planificación del Desarrollo (MPD) <sup>18</sup>tiene que de formular de políticas de planificación, de ordenamiento territorial e intersectoriales principalmente en el ámbito económico y social; formula planes de desarrollo, instrumentos metodológicos y programación presupuestaria. Realiza la gestión y canalización de financiamiento externo y asigna recursos para la inversión pública. Además, asesora y acompaña en los procesos de elaboración, seguimiento y evaluación de planes, programas y proyectos de desarrollo, difunde y socializa los planes, metodologías, normas y reglamentos.

En si como dice el manual de funciones del MPD es la entidad pública estratégica que dirige el desarrollo, la planificación y la reasignación de recursos para la construcción del Estado Plurinacional y el Vivir Bien, mediante la articulación de procesos, actores, territorios y sectores en coordinación y con la acción protagónica de organizaciones

---

<sup>17</sup> Véase: <https://produccion.gob.bo/>

<sup>18</sup> Véase: <http://www.planificacion.gob.bo/>

sociales, entidades territoriales de instituciones internacionales y de la cooperación. Tiene quince atribuciones específicas de las cuales tomamos en consideración al hecho de definir políticas para fortalecer la presencia del Estado Plurinacional como actor económico, productivo y financiero para la redistribución equitativa de la riqueza, excedentes, ingresos y oportunidades, consecuentemente, coordinar la formulación de las políticas y estrategias de desarrollo productivo, social, cultural y política en los ámbitos previstos por el Sistema de Planificación Integral Estatal para el Desarrollo.

# **CAPÍTULO III**

## **MARCO TEÓRICO**

### **III. Marco Teórico**

#### **3.1. Teoría Económica**

A continuación, la investigación está dentro de la teoría macroeconómica al tener una relación directa con las principales teorías que dieron lugar a la elaboración de la Matriz Insumo Producto (MIP) dentro de la rama de cuentas nacionales. Por consiguiente, se presentan los modelos teóricos que fueron los precursores (François Quesnay) de ideas para la elaboración de las interrelaciones que contiene un sistema económico, posteriormente para la descripción general de la MIP tomándose como principal exponente y creador a Leontief. Para las aplicaciones empíricas de indicadores económicos sectoriales en la identificación de encadenamientos toma en cuenta a los principales indicadores, los multiplicadores directos de Chenery y Watanabe y la identificación de sectores clave de Rasmussen.

##### **3.1.1. Tabla Económica François Quesnay**

Los análisis en cuentas nacionales de relaciones intersectoriales, se remontan tiempos atrás, con uno de los padres de los Fisiócratas que fue François Quesnay (1694-1774), al dar una visión macroeconómica de los problemas económicos que ocurrían en ese entonces en Francia. Su foco de atención se centró en el origen y la forma de distribución del producto social, que se genera en el proceso de producción y reproducción (Barrientos, 1995). El *Cuadro Económico* (Tableau Economique) que presentó Quesnay en cual representa el proceso de producción, distribución, intercambio y consumo, mostrando, así cómo se reparte el producto neto entre las clases sociales de la época (Marconi & Leon, 1999).

Para analizar la estructura social y el circuito económico, identifica 3 sectores económicos: la clase productiva, clase terrateniente y clase estéril. La clase productiva la conformada por la burguesía agraria que serían los arrendatarios y los trabajadores del campo. La clase terrateniente es la conserva la renta neta y por último la clase estéril que es la burguesía industrial y comercial en el cual el trabajo utilizado en este último sector

se considera improductivo. La inversión de capitales en la agricultura es realizada por los colonos arrendatarios, y el empleo que existe es por el trabajo asalariado que hacen, a este proceso la llama la única creadora de riqueza con el cual existe el excedente económico. Que se determina entre el valor de la producción total y los costos, la diferencia da el producto neto. Quesnay mostraba en el Cuadro Económico como las clases que forman parte de la circulación del producto había una apropiación y distribución de la estructura de la sociedad que consideraba. El producto neto originado en la clase productiva (agricultura) pasaba bajo la forma de renta agraria a los terratenientes, ellos compraban a la clase estéril productos manufacturados, a los arrendatarios alimentos. La clase estéril compraba a los capitalistas agrarios alimentos y materias primas. Y los arrendatarios compraban medios de producción industriales (Marconi & Leon, 1999). Quesnay consideró que la tierra es la única que puede asegurar ingresos siempre y cuando se utilice como medios de producción mas no como título de propiedad (Barrientos, 1995, p.36). Más tarde serviría a Marx el esquema creado por Quesnay para el análisis de la composición originaria del capital y el estudio del proceso de reproducción (Marconi & Leon, 1999).

Sin embargo, a través de la Tabla Económica Quesnay avanzó conceptos que finalmente se incorporaron a la teoría macroeconómica durante los doscientos años siguientes. Debido al hecho simplificar una economía compuesta por millones de interacciones a un sistema fácilmente revelado. Indicando cómo se reúne la producción y cómo se asigna a las distintas partes de la economía mediante el cuadro económico (lo que no difiere mucho de las modernas tablas input-ouput) Quesnay utilizó el análisis del comportamiento numérico de forma rudimentaria, pero aporta una base sólida para la investigación cuantitativa. Quesnay fue el predecesor de Walras y a Keynes al identificar... el equilibrio general, es decir, el equilibrio en la economía en su conjunto en contraste con el equilibrio en cualquier pequeño sector particular de la misma, con el equilibrio de los agregados sociales exactamente como hacen los keynesianos modernos(Schachter, 1991, p.320).



### 3.1.2. Modelo Insumo-Producto Leontief

Wassily Leontief (1905-1999) desarrollo los cuadros de Insumo – Producto<sup>19</sup> para la economía estadounidense para los años 1919 y 1929, el cual se titula “La Estructura de la Economía Americana, 1919 y 1929”<sup>20</sup> en este presentó tanto la teoría como el método de analizar la matriz de Insumo – Producto, el objetivo es interpretar relaciones cuantitativas que se puedan observar, por ello requirió formular modelos que usen conceptos operacionales,..., además de aspectos económicos contables y la agregación de magnitudes económicas (Puchet, 2001, p. 33) . En su libro de Input-Output Economics hace referencia de cuán compleja puede ser las relaciones entre las variables y cómo él concibe el análisis entre ellas, (Leontief, 1986) argumenta:

“La teoría económica trata de explicar los aspectos materiales y el funcionamiento de nuestra sociedad en términos de interacciones entre variables como la oferta y la demanda o los salarios y los precios. Los economistas suelen basar sus análisis en datos relativamente sencillos, como el producto nacional bruto, el tipo de interés y los niveles de precios y salarios. Pero en el mundo real las cosas no son tan sencillas. Entre un cambio en los salarios y la elaboración final de su impacto en los precios hay una compleja serie de transacciones en las que se intercambian bienes y servicios reales entre personas reales. Estos pasos intermedios apenas son sugeridos por la formulación clásica de la relación entre dos variables. Es cierto, por supuesto, que las relaciones individuales, al igual que los átomos y las moléculas, son demasiado numerosas para su observación y una descripción al detalle” (p.4-5).

Al ser una herramienta de la economía aplicada, las tablas describen relaciones intersectoriales entre varios productores dentro de una economía, además de promoverse

---

<sup>19</sup> Por sus aportaciones a estudios de la estructura económica y en la creación del modelo Insumo – Producto se le concedió el premio en 1973.

<sup>20</sup> Se publicó en 1936.

la creación de las tablas de Insumo- Producto para países y regiones, se ha construido para más de 90 países (United Nations, 1999) además de hacer mejoras metodológicas en la creación, mediante Handbooks que publica cada cierto tiempo las Naciones Unidas. Como menciona (Miller & Blair, 2009) el objetivo fundamental es analizar la interdependencia de las industrias en una economía.

### **Hipótesis del Modelo Insumo Producto – MIP**

Los supuestos que maneja la MIP según (Schuschny, 2005):

- I) Hipótesis de Homogeneidad Sectorial: cada insumo es suministrado por un sólo sector de producción, esto implica que se emplea un solo método de producción, por lo tanto, no es posible la sustitución entre insumos intermedios, a la vez que cada sector tiene una sola producción primaria, pero no secundaria.
- II) Hipótesis de invarianza de precios relativos: la finalidad de homogeneizar la medición de los agregados. Los insumos o productos iguales se valoran con precios iguales para todos los productos.
- III) Hipótesis de proporcionalidad estricta: Los insumos comprados por cada sector son solamente una función del nivel de producción de ese sector, por lo tanto, la cantidad de insumos varía en la misma proporción que la producción, la composición de los productos dentro de cada sector es fija.

$$X_{ij} = a_{ij} \cdot X_j \quad 1 \leq i \leq n \quad 1 \leq j \leq n$$

Esto significa que la función de producción que el modelo de Leontief considera es lineal y, por lo tanto, los coeficientes técnicos se supondrán constantes durante el periodo de análisis, dado que se supone que el nivel de producción que el sector  $i$ -ésimo vende al  $j$ -ésimo, es una proporción constante del nivel de producción del sector  $j$ .

$$X_j = \frac{X_{ij}}{a_{ij}} \quad 1 \leq i \leq n \quad 1 \leq j \leq n \quad (\forall a_{ij} \neq 0)$$

Donde  $a_{ij}$  Es denominado coeficiente técnico y constante por hipótesis, esto significa que la función de producción es tal, que la productividad marginal de cada factor es constante e igual a su productividad media. Con ello la “función de producción” (coeficientes técnicos constantes) tiene los rendimientos constantes a escala.

- IV) Hipótesis de aditividad: el efecto total de la producción en varios sectores, es igual a la suma de los diferentes efectos, con esto se excluye toda interdependencia externa de los sectores, excepto la especificada en el propio modelo.

### **Modelo Matemático - Leontief**

El objetivo fundamental del modelo de insumo-producto es analizar la interdependencia de las industrias en una economía. (Miller & Blair, 2009). En las columnas se describe la composición de insumos requeridos (compras) de cada industria para producir su producto; en las filas se tiene la distribución de la producción (ventas) de un productor en toda la economía.

En la tabla N° 2, se puede observar la estructura general de la Matriz Insumo-Producto, que se conforma por 4 matrices: Matriz de oferta muestra la oferta de bienes y servicios de origen doméstico como del importado, conformándose como  $OT = VBP + M + DM + T_M + MC$ . La matriz de demanda intermedia también es conocida como matriz de Leontief <sup>21</sup> donde se relacionan los consumos intermedios, la interacción entre los que venden insumos (filas) y los que compran (columnas) hay una relación de

---

<sup>21</sup> Véase: Barrientos, 1995

interdependencia mutua, para realizar los procesos de transformación de los productos, ya sea para el consumo intermedio o dirigidos a la demanda final. Es en esta parte donde se centra el análisis de la investigación puesto que dicha matriz da lugar a la matriz de coeficientes técnicos.

La Matriz de Demanda final<sup>22</sup> contiene las transacciones en la utilización final de los bienes y servicios, siendo  $DF = C + G + I + Varex + E$ , conocido como  $C$  es el consumo de los hogares,  $G$  el gasto del gobierno,  $I$  la inversión que es más conocido como  $FBKF$  (formación bruta de capital fijo),  $Varex$  variación de existencias y  $E$  exportaciones.

Tabla 2: Estructura general de la Matriz Insumo - Producto

Matriz de oferta total							Matriz de demanda intermedia				Matriz de demanda final							
Productos	VBP	M	DM	T <sub>M</sub>	MC	OT	Productos /Actividad	1	...	n'	DI	Productos	C	G	I	Z	E	DF
1							1					1						
⋮							⋮					⋮						
n							n					n						
							<b>Consumo intermedio</b>				<b>total</b>							
							<b>Matriz de valor agregado</b>											
							<b>Actividad</b>				<b>1 ... n total</b>							
							Salario y remuneraciones											
							Beneficios y excedentes de explotación											
							Amortizaciones y consumo de capital fijo											
							Otros impuestos menos subsidiada a la producción											
							<b>Valor agregado bruto</b>											
							<b>Valor bruto de la producción</b>											

VBP: Valor Bruto de Producción; M: Importaciones; DM: Derechos de importaciones; T<sub>M</sub>: Otros impuestos a las importaciones y la producción; MC: Márgenes comerciales; OT: Oferta Total; DI: Demanda Intermedia; DF: Demanda Final.

Fuente: Adaptación realizada a partir de Tópicos sobre el Modelo de Insumo-Producto: teoría y aplicaciones, Schuchny,(2005).

Por último, la matriz de valor agregado tiene las formas de pago a los factores productivos que participan en el proceso productivo. En el caso de Bolivia no presenta la información desagregada al público<sup>23</sup>. Se tiene el valor total del valor agregado y el valor bruto de la producción.

<sup>22</sup> Para más detalle véase Schuchny, 2005

<sup>23</sup> Véase: <https://www.ine.gob.bo/>

Las transacciones en la tabla Insumo-Producto muestran como en las filas se venden los insumos y las columnas se compran. Las columnas en la demanda final registran las ventas de cada sector a los mercados finales de su producción como consumo a los hogares y el gasto del gobierno. El valor agregado representa los demás insumos de la producción como los salarios, beneficios, etc. Qué son los pagos a los factores productivos, tal como se muestra en la tabla 3.

Los insumos de cada industria se transforman en productos ofertados por la misma y que todo lo que se produce es consumido, esto es que van como insumos de otras industrias. Por lo tanto, los totales de las columnas y los totales de las filas son iguales.

Los insumos que cada sector vende son los outputs, estos se transforman en productos ofertados que son el origen de sus compras y gastos (inputs) por un sector. Que pueden ser insumos de otros sectores. Lo cual lleva a que los inputs que necesita un sector sean igual a los outputs (Marconi & Leon, 1999; Schuschny, 2005).

Tabla 3: Tabla de transacciones Insumo- Producto.

Productores	Productores como consumidores					Demanda Final				
	<i>Prod. 1</i>	...	<i>Prod. j</i>	...	<i>Prod. n</i>	<i>C</i>	<i>I</i>	<i>G</i>	<i>Z</i>	<b>X</b>
<i>Prod. 1</i>	$X_{11}$	...	$X_{1j}$	...	$X_{1n}$	$C_1$	$I_1$	$G_1$	$Z_1$	$X_1$
⋮	⋮		⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
<i>Prod. i</i>	$X_{i1}$	...	$X_{ij}$	...	$X_{in}$	$C_i$	$I_i$	$G_i$	$Z_i$	$X_i$
⋮	⋮		⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
<i>Prod. n</i>	$X_{n1}$	...	$X_{nj}$	...	$X_{nn}$	$C_n$	$I_n$	$G_n$	$Z_n$	$X_n$
<i>Salarios *</i>	$S_1$	...	$S_j$	...	$S_n$					
<i>Beneficios</i>	$B_1$	...	$B_j$	...	$B_n$					
<i>Amortizac.</i>	$A_1$	...	$A_j$	...	$A_n$					
<i>Tax – Subv</i>	$T_1 - Sb_1$	...	$T_j - Sb_j$	...	$T_n - Sb_n$					
<i>VBP(insumos)</i>	$X_1$	...	$X_j$	...	$X_n$					

\*La sumatoria de: salarios, beneficios, amortizaciones, impuestos menos subvenciones es igual al valor agregado.

Fuente: adaptación realizada a partir de Schuchny, (2005); Miller and Blair, (2009)

La MIP presenta una estructura matemática de un sistema de  $n$  ecuaciones lineales con  $n$  incógnitas, por lo tanto, se utiliza notación matricial (Miller & Blair, 2009).

El modelo parte del siguiente conjunto de igualdades contables donde se observa que el consumo intermedio más la demanda final equivalen a la producción total:

$$\begin{aligned} x_{11} + x_{12} + \dots + x_{1n} + Y_1 &= X_1 \\ x_{21} + x_{22} + \dots + x_{2n} + Y_2 &= X_2 \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots &\dots \\ x_{n1} + x_{n2} + \dots + x_{nn} + Y_n &= X_n \end{aligned} \quad (1)$$

Los parámetros del modelo van a ser los denominados coeficientes técnicos. De estos, existe uno para cada casilla del cuadrante del consumo intermedio, de modo que en la casilla donde figura  $x_{ij}$  por la  $X_j$  correspondiente, esto es:

$$a_j = \frac{x_{ij}}{X_j} \quad 1 \leq i \leq n \quad 1 \leq j \leq n \quad (2)$$

Por lo que se infiere que cada coeficiente técnico representa la proporción de insumos utilizada por cada industria<sup>24</sup> para su producción, es decir que representa la cantidad de insumos procedente de la industria  $i$  –ésima requerida para producir una unidad del producto total de la industria  $j$  –ésima. A esta proporción se le considera constante en el modelo Leontief (fue referenciado). De la expresión (2) se deduce que:

$$X_{ij} = a_{ij} \cdot X_j \quad a_{ij} = x_{ij} \cdot X_j^{-1} \quad (3)$$

Esta expresión sustituida adecuadamente en el sistema de ecuaciones lineales, permite obtener el sistema de ecuaciones del modelo abierto de Leontief, donde  $Y$  (el consumo, la inversión, las exportaciones, etc.) son exógenos (referenciado de leontief). En el modelo cerrado  $Y$  se considera endógena, lo que disminuye su aplicabilidad y capacidad explicativa en aspectos relacionados con la estructura tecnológica y de producción (referenciado).

---

<sup>24</sup> En el caso de la investigación son las actividades económicas,

$$\begin{aligned}
a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + Y_1 &= X_1 \\
a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n + Y_2 &= X_2 \\
\dots & \\
a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \dots + a_{in}X_n + Y_i &= X_i \\
\dots & \\
a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{nn}X_n + Y_n &= X_n
\end{aligned}
\tag{4}$$

Como se mencionó anteriormente, para conseguir la matriz de coeficientes técnicos basta dividir cada elemento del cuadrante de transacciones entre las actividades económicas (de las industrias) por la producción total de cada columna. Se supone que los insumos que se utilizan para elaborar un producto se relacionan mediante una función de producción (con coeficientes lineales y fijos) con la producción de cada industria.

De esta forma las relaciones insumo producto se transforman en las relaciones técnicas y cada columna de una matriz de coeficientes técnicos representa una técnica de producción. De modo que el sistema de ecuaciones (4) puede escribirse de este modo.

$$\begin{aligned}
[a_{11} \ a_{12} \ \dots \ a_{1n} \ a_{21} \ a_{22} \ \dots \ a_{in} : a_{n1} \ : \ \dots \ a_{n2} \ \dots \ : a_{nn}] \\
\cdot [X_1 \ X_i \ : X_n] + [Y_1 \ Y_i \ : Y_n] = [X_1 \ X_1 \ : X_n]
\end{aligned}
\tag{5}$$

La matriz conformada por los coeficientes técnicos  $A$  se la denomina matriz de requerimientos directos (referenciado), porque muestra el tipo y la cantidad de los diversos insumos que necesita cada industria para producir una unidad de producto, pero no dice nada acerca de los requerimientos indirectos. En este sentido Schuschny, (2005), señala que la matriz de coeficientes técnicos cumple las siguientes propiedades: i) el insumo total es igual a la producción total de cada industria, ii) cada coeficiente de insumo producto es menor que uno, iii) la suma de los coeficientes de insumo producto, más los coeficientes de valor agregado bruto (por unidad de producción) de cada columna debe ser igual a 1, denotada por:

$$\begin{aligned}
X = [X_1 \ X_i \ : X_n] \quad Y = [Y_1 \ Y_i \ : Y_n] \quad A \\
= [a_{11} \ a_{12} \ \dots \ a_{1n} \ a_{21} \ a_{22} \ \dots \ a_{in} : a_{n1} \ : \ \dots \ a_{n2} \ \dots \\
: a_{nn}]
\end{aligned}
\tag{6}$$

Los vectores columnas de los productos totales ( $X$ ) y de la demanda fina ( $Y$ ), y la matriz de coeficientes técnicos ( $A$ ), el sistema se puede representar en forma matricial, así:

$$AX + Y = X \quad (7)$$

Resolviendo el sistema por cualquier método algebraico, siendo más cómodo usar la ecuación matricial se deduce que:

$$\begin{aligned} Y &= X - AX = [I - A]X & (8) \\ \text{ahora } [I - A]^{-1}Y &= [I - A]^{-1}[I - A]X \\ \text{entonces } X &= [I - A]^{-1}Y \end{aligned}$$

Donde  $I$  es una matriz identidad de orden  $n \times n$  en que todos los elementos de la diagonal son iguales a uno y todos los demás elementos son iguales a cero, a la matriz identidad se le resta la matriz  $A$  de coeficientes técnicos de orden  $n \times n$ . La expresión  $[I - A]$  se conoce como la matriz de Leontief, es no singular y su determinante es diferente de cero  $|A| \neq 0$ , por lo tanto, tiene inversa. Luego, premultiplicando los dos miembros de la ecuación (8) por la inversa de  $[I - A]^{-1}$  queda resuelto el sistema de ecuaciones. Y se obtiene  $X = [I - A]^{-1}Y$ , que constituye la expresión matricial del modelo de Leontief en forma reducida, en el que se presenta cada variable endógena  $X_i$  como una combinación lineal de las variables exógenas  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$  (referenciado).

$$[I - A]^{-1} = [I + A + A^2 + A^3 \dots + A^n + \dots] \quad (9)$$

$$X = [I - A]^{-1}Y = B * Y \quad (10)$$

La inversa de la matriz de Leontief  $[I - A]^{-1}$  es conocida como matriz de requerimientos totales porque muestra los requerimientos directos e indirectos de la producción, en tanto representan la cadena de interacciones en los procesos de producción, puesto que hay que producir cada uno de los productos usados como insumos, y estos a su vez necesitarán varios insumos (Manual de Construcción de Matriz Insumo Producto, Naciones Unidas



1999). Esta cadena de interacciones continúa hasta el infinito, sin embargo, la suma de todas estas interacciones se determina a partir de la inversa de Leontief.

Por lo tanto, cada elemento  $b_{ij}$  de la inversa, expresa la cuantía en que debe aumentar la producción de  $i$  si se desea incrementar en una unidad la demanda final de  $j$  (está referenciado). Los coeficientes técnicos de B son mayores o igual a 1,  $b_{ij} \geq 1$  debido a que recoge el efecto directo del incremento en la demanda sobre la producción de su propio sector, más los efectos inducidos por necesidades adicionales de las otras industrias. Una vez obtenida la inversa es posible simular diversas situaciones, como por ejemplo, si se desea incrementar la demanda final de cada industria en  $\Delta Y_i$ , a partir de la producción del sector  $i$  puede calcularse como  $x_i = b_{i1} + \dots + b_{in}y_n$ .

El significado de la inversa. El efecto final sobre todas las industrias de un incremento de una unidad en la demanda final de la industria  $j$  será resultado de la suma de los elementos de la columna  $j$  –ésima de la matriz inversa, y lo llamaremos multiplicador de la producción de la industria  $BL = \sum_i^n b_{ij}$ . El efecto final sobre la producción de la industria  $i$  de un incremento de una unidad en la demanda final de todas las industrias se puede estimar como la suma de los elementos de la fila  $i$  –ésima de la matriz inversa, y lo denominamos multiplicador de una expansión uniforme de la demanda  $FL = \sum_j^n b_{ij}$ . Por lo tanto, los vectores multiplicadores de producción y expansión uniforme de la demanda se pueden expresar así:

$$BL = i^T(I - A)^{-1} \quad y \quad FL = (I - A)^{-1}i \quad (11)$$

La construcción de la MIP, así como el resto de las herramientas de las cuentas nacionales corresponde a un año denominado base, este año se constituye como la estructura económica de un país ya que considera los precios, productos y grupos de productos, impuestos, importaciones, exportaciones, consumo, etc. Es decir, todas las variables que hacen el proceso productivo de un país del año elegido como base.

La importancia del año base de las cuentas nacionales en general y la MIP en particular radica en la obtención de los coeficientes que permitirán medir y analizar la economía los próximos años. Y su utilidad reside en la capacidad de realizar análisis para la toma de decisiones ya sea del sector privado como del sector público o de tomar decisiones de política económica.

### **3.1.3. Sistema de Cuentas Nacionales**

La realidad económica de un país, necesita ser descrita y cuantificada. Las cuentas nacionales describirán mediante un marco contable, a partir de un método de registro sistemático, completo y coherente basado en la teoría económica, lógica y la estadística la actividad económica de un país. Por lo tanto, las cuentas nacionales son una rama descriptiva de la economía (Barrientos, 1995).

El objetivo general del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) es proporcionar un marco conceptual y contable completo para la elaboración y presentación de estadísticas macroeconómicas que permitan analizar y evaluar el desempeño de una economía (Marconi & Leon, 1999). Los orígenes se remontan al informe de 1947 de la subcomisión de Estadísticas del Ingreso Nacional del comité de Expertos en Estadística de la Sociedad de Naciones, bajo la dirección de Richard Stone. En 1947, la comisión de estadísticas de las Naciones Unidas enfatizó la necesidad de tener estándares estadísticos internacionales para la compilación y actualización de estadísticas comparables en apoyo de una gran variedad de necesidades políticas. En vista del énfasis de los estándares estadísticos internacionales a lo largo de la historia de comisión, se elaboraron estándares de las cuentas nacionales. Posteriormente, el SCN de 1953 publicado bajo el auspicio de la comisión de estadísticas de las Naciones Unidas, consistía en un conjunto de seis cuentas estándar y un conjunto de doce cuadros estándar que presentaban detalles y alternativas de clasificación de los flujos de la economía.

Los conceptos y las definiciones de las cuentas eran ampliamente aplicables en la mayoría de países, incluyendo a los países en desarrollo, luego se publicaron dos ediciones ligeramente modificadas del SCN de 1953. En 1960 la primera revisión reflejaba comentarios de las experiencias de los países donde lo implementaron el SCN 1953. La segunda revisión mejoró la consistencia, con el manual de Balanza de Pagos con el Fondo Monetario Internacional (FMI) se mejoró la consistencia del Manual de Balanza de pagos. El SCN de 1968 extendió el alcance sustancialmente de las cuentas nacionales al adicionar las cuentas insumo-producto y balances, en el cual pone énfasis a las estimaciones de los precios constantes y hacer un mayor esfuerzo integral para acercar el SCN y el Sistema de productos Materiales. El manual de 1993 representó un mayor avance en las cuentas nacionales y encarna una armonización de los resultados del SCN y otras estadísticas internacionales más completas que anteriores revisiones. Por último, el SCN de 2008, es la actualización del SCN de 1993, aborda problemas sobre los cambios en el entorno económico, los avances en la investigación metodológica y las necesidades de los usuarios<sup>25</sup>.

En Bolivia las cuentas nacionales se desarrollaron desde la década de los 50, en primera instancia el Ministerio de Planeamiento y Coordinación en ese entonces se hizo cargo de elaborar algunos planes a mediano y largo plazo, posteriormente en 1975 el Banco Central de Bolivia se hace cargo de la elaboración de las CN en la cual introducen las recomendaciones del SCN- Rev. 3 (1968). Finalmente pasa al Instituto Nacional de estadísticas como institución encargada de la elaboración incorporando a la SCN-Rev.4 (1993) de la cual sacan algunas recomendaciones para elaborar y presentar el año base 1990<sup>26</sup>(INE, n.d.).

Naciones Unidas ha promovido la matriz Insumo-Producto como una herramienta de planificación práctica para los países en desarrollo y ha patrocinado un sistema

---

<sup>25</sup> El usuario puede consultar en: United Nations Statistics Division

<sup>26</sup> El usuario puede consultar Anexo 1.

estandarizado de cuentas económicas para construir matrices Insumo-Producto (Miler and Blair). A lo largo del tiempo se hicieron varios avances en materia de mejorar SCN para que los países apliquen y actualicen su información. Se han hecho esfuerzos para crear Matrices regionales de Insumo – Producto, tal es el caso que se elaboró la Matriz Insumo-Producto de América del Sur. En la tabla 3 se puede observar que dentro de los países sudamericanos que lo conforma, Bolivia es el país que tiene el año base más desactualizado, en este caso tal y como dice cuando se hace la matriz de insumo – producto de América del Sur, advierte que los países con años bases más rezagados son: Bolivia (1990), Paraguay (1994) y Venezuela (1997) (CEPAL, 2016, p.10)<sup>27</sup>. Para este estudio a esa fecha estábamos como uno de los países con un año base de la MIP lejano. Al momento de realizar la presente investigación aún no se cambió el año base.

Al momento de analizar las MIP en el aspecto de la estructura productiva, Bolivia presenta un menor número de 35 industrias en comparación a los otros países de la región, como es el caso de Argentina que cuenta con 163 industrias. Existiendo heterogeneidad entre las industrias que conforman las MIP de los países mencionados en el cuadro. Un ejemplo se puede dar de la heterogeneidad es en el caso de Manufacturas Bolivia cuenta con 17 industrias en comparación con Argentina que cuenta con 78 industrias, en el caso de servicios Bolivia cuenta con 12 y Argentina con 73. Aquí lo que se quiere mostrar es la variada diversidad que se tiene en cuestión a la estructura productiva que tiene la región. Porque la distribución del PIB de América del Sur para el año 2005 Brasil representaba el 54,1%, Argentina con el 11,2%, con relación de Bolivia (0,6%) y Paraguay (0,5%) los demás países de la región sus PIBs eran más elevados en la distribución<sup>28</sup>.

---

<sup>27</sup> Para realizar la matriz insumo producto sudamericana se tomó en cuenta 12 países, pero de los cuales Guayana y Suriname no poseen información oficial.

<sup>28</sup> En ese sentido se tomó dos ejemplos extremos como menciona Cepal. (2016).

Tabla 3: Matrices de Insumo - Producto y/o cuadros de oferta utilización de países sudamericanos, a enero de 2016

Países	Año base	COU	Industrias	Productos	OMC/OCDE	WIOD
Argentina	1994/2004	2004	63	271	x	
Bolivia (Estado Plurinacional de)	1990	1988-2002	35	35		
Brasil	2000/2005	2005	56	110	x	x
Chile	2003/2008	2003-2014	111	177	x	
Colombia	1994/2000/2005	2000-2013	56	373	x	
Ecuador	2007	2007-2004	47	60		
Guyana	-	-	-	-		
Paraguay	1994/1997	-	46	46		
Perú	1994/2008	2005	45	45		
Suriname	-	-	-	-		
Uruguay	2005/2008	2005	56	56		
Venezuela (República Bolivariana de)	1997	2005	121	121		

Fuente: Cepal, 2016

### 3.2. Indicadores Sectoriales: Métodos de Identificación de Encadenamientos

La producción total tiene que abastecer tanto a la demanda final como satisfacer las necesidades de los sectores productivos teniendo una relación de interdependencia. Esta relación de interdependencia se ve reflejada en la MIP en un intercambio circular. Cuando hay un aumento en la producción de algún sector productivo tiene como consecuencia el aumento de la demanda intermedia debido a la necesidad de insumos para la transformación de otros productos, esto conlleva a un aumento de la producción en general.

También por parte de la demanda final<sup>29</sup> cuando hay un aumento de un bien  $x$  (demandado), hay un aumento en la producción del bien  $x$  causando que la producción del bien  $x$  tenga que cubrir tanto la demanda Intermedia (aumentando) y satisfacer el aumento de la demanda final del bien  $x$ , este proceso se hace al mismo tiempo.

<sup>29</sup> La Demanda final se considera exógena.

Todas estas interacciones de intercambio se cuantifican sabiendo que hay sectores oferentes y demandantes de insumos intermedios. Por consiguiente, estas relaciones sectoriales permiten identificar qué sectores pueden tener una importancia relativa en estas relaciones que tiene una interdependencia significativa. Hay que resaltar que la idea central del enfoque es tener en cuenta que no todas las actividades económicas tienen la capacidad de inducir impactos multiplicadores sobre otros (Schuschny, 2005, p.35).

### **3.2.1. Encadenamientos Directos de Chenery y Watanabe**

Cuando hay cambios en la demanda final estos producen efectos sobre la producción causando impactos de diferentes a los sectores productivos (Durán & Banacloche, 2021). El análisis de eslabonamientos o encadenamientos es un método que estudia los efectos del cambio en la demanda final e identificar cuáles podrían ser los sectores relevantes para el funcionamiento de la economía (Schuschny, 2005).

Hay dos tipos de encadenamientos, estos son los *BL* (Encadenamientos hacia atrás – Backward Linkages) y *FL* (Encadenamientos hacia adelante – Forward Linkages). Los *BL* miden la capacidad que tienen las actividades en provocar o arrastrar al desarrollo a otras, porque utiliza insumos procedentes de estas actividades. El otro tipo de encadenamiento *FL* miden los efectos de las actividades económicas que ofrecen determinado producto como insumo, operando como estímulo de un tercer sector (Schuschny, 2005).

En el marco del Modelo de Insumo-Producto, la producción de un particular sector tiene dos tipos de efectos económicos sobre los otros sectores de la economía. Si el sector “i” aumenta su producción, esto significa que se aumentará la demanda del sector “j” (como comprador) en los sectores cuyos bienes se utilizan como insumos para la producción en “j”. Esta es la dirección de causalidad habitualmente del modelo por el lado de la demanda, y el término "encadenamiento hacia atrás" es usado para indicar este tipo de interconexión de un sector particular con aquellos sectores a los que compra insumos.

Por otro lado, el aumento de la producción de un sector “j” también significa que hay cantidades adicionales del producto “j” disponibles para ser usados como insumos para otros sectores para su propia producción, es decir, habrá un aumento de suministros del sector “j” (como vendedor) para los sectores que usan los bienes del sector j en su producción. Esta es la dirección de causalidad del modelo por el lado de la oferta, el término "encadenamiento hacia adelante" es usado para indicar el tipo de interconexión de un sector concreto con los sectores a los que vende su producción.

En la historia del análisis económico se han propuesto medidas para cuantificar el impacto de estos encadenamientos hacia atrás y hacia adelante o “conexiones” económicas. La comparación de los fuertes encadenamientos hacia atrás y hacia adelante de los sectores de una misma economía proporcionan un mecanismo para identificar los sectores "clave" (sectores que están más conectados en cierto sentido, más "más importantes") y para generar grupos sectoriales con características similares. En caso de que los datos están disponibles para más de un periodo, la evolución de estas interconexiones pueden ser estudiadas. También, la examinación de estas medidas para similares sectores en diferentes países proporciona un método para realizar comparaciones internacionales de la estructura de la producción.

Los multiplicadores directos de Chenery y Watanabe (1958), estos llamados “directos” porque se calcula los encadenamientos para cuantificar el impacto directo que tiene sobre una rama de actividad sobre el resto de la economía. Estos son calculados de la siguiente manera:

$$DBL_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{x_j} \equiv \sum_{i=1}^n a_{ij}$$

$$DFL_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{x_i} \equiv \sum_{j=1}^n d_{ij}$$

Los multiplicadores encontrados son utilizados para la clasificación sectorial, teniendo como punto comparativo el promedio de estos. Las categorías encontradas son indicadores del comportamiento sectorial según las siguientes características: Si el sector es manufacturero o no, generalmente relacionado a un proceso de industrialización. Y el destino de su producción, sea este para un consumidor final o un intermedio. Los criterios de clasificación son mostrados en la siguiente tabla.

Tabla 4: Clasificación de las actividades según los encadenamientos directos - Chenery & Watanabe

	$DBL_j < \frac{\sum_{j=1}^n DBL_j}{n}$	$DBL_j \geq \frac{\sum_{j=1}^n DBL_j}{n}$
$DFL_i < \frac{\sum_{i=1}^n DFL_i}{n}$	IV No Manufacturera / Destino	III Manufacturera / Destino Final
$DFL_i \geq \frac{\sum_{i=1}^n DFL_i}{n}$	I No Manufacturera / Destino Intermedio	II Manufacturera / Destino Intermedio

Fuente: Schuschny, 2005

### 3.2.2. Clasificación Sectorial a través de los Encadenamientos Totales - Rasmussen

Los encadenamientos totales son calculados a partir de la B, esto debido a la representación que abarca esta matriz al poder abstraer el impacto de las relaciones sectoriales de manera consecutiva. Tanto los encadenamientos hacia atrás como adelante, constituyen una herramienta importante para la toma de decisiones; su comparación



permite priorizar los sectores industriales, que más impactan sobre la economía, orientando la inversión para su incentivo. Rasmussen propone un método de clasificación según el poder y la sensibilidad de dispersión de estos sectores para poder catalogar a los sectores en: Sectores clave, estratégicos, impulsores o independientes.

Rasmussen, (1963) define el Poder de Dispersión de sector, como el encadenamiento normalizado, es decir una medida del estímulo promedio de un sector hacia el resto, resultante de un incremento unitario de la demanda final neta de importaciones de ese sector, sobre la medida promedio de los estímulos sobre toda la economía, resultante de un incremento unitario de la demanda final de todos los sectores.

$$\pi_j = \frac{BL_j}{avg(BL_j)}$$

La sensibilidad de la dispersión mide, en términos relativos, el estímulo potencial de un crecimiento unitario de toda la economía, sobre la demanda final neta del sector. Como antes, si, el estímulo es superior al promedio e inferior si es menor a 1. La palabra “sensibilidad” es apropiada, pues el índice mide cuán sensible es un sector, a cambios generales de la demanda y provee información útil, para saber cuál sector es más sensible a cambios dados por shocks en términos de producción,

$$\tau_j = \frac{FL_I}{avg(FL_I)}$$

Tabla 5: Clasificación de las actividades según encadenamientos totales - Rasmussen

	$\pi_j < 1$	$\pi_j \geq 1$
$\tau_i \geq 1$	<b>Sectores Estratégicos (o receptores)</b>	<b>Sectores Clave</b>
$\tau_i < 1$	<b>Sectores independientes</b>	<b>Sectores impulsores</b>

Fuente: Schuschny, 2005

### 3.3. Estado del Arte

La presente sección aborda una referencia a los trabajos sobre la identificación de los encadenamientos y clasificación de los tipos de actividades. La sección se analiza la cuantificación de los encadenamientos, en la cual se explica cómo se determinó y que tipo de análisis utilizaron para países que realizaron similares estudios en diferentes países y para Bolivia.

#### 3.3.1 Estudios Similares

El análisis de encadenamientos a partir de la Matriz Insumo – Producto se encuentra presente en diferentes estudios económicos gracias a su capacidad de abstracción de información macroeconómica, logrando describir las relaciones sectoriales e identificando sus características, algunos estudios muestran los impactos en la demanda final. Otra información presente en diferentes estudios es la clasificación de los sectores según la tipología de Rasmussen y combinando con Chenery & Watanabe, aportando de esta manera con información para la toma de decisiones con relación al incentivo de ciertas actividades económicas.

Se pregunta si la determinación de los sectores clave puede ser relevante de la economía de Navarra – España (Apezteguía, 2006) en el cual describe diferentes métodos utilizados

para la identificación, pero aclara que los más conocidos y aplicados son los encadenamientos directo de Chenery & Watanabe y Rasmussen. Sus resultados muestran una debilidad en el método por el uso de la tabla regional y su elevado nivel de agregación. Para la economía colombiana (Hernández, 2012) realiza un análisis exhaustivo de la Matriz Insumo – Producto creada para Colombia. Aplicando métodos de los manuales input – output de las naciones unidas para matrices construidas con el manual revisión 4 (1993). Sus resultados son relevantes para posteriores estudios además de ayudar a entender una de las aplicaciones de la Matriz Insumo – Producto. Resalta la importancia de identificar la construcción de la Matriz para aplicar los métodos. El autor utiliza los métodos de Chenery & Watanabe y Rasmussen, así también calcula algunos multiplicadores no tradicionales para el empleo, valor agregado y remuneraciones.

Calcula para Medellín – Colombia (Hurtado Redón & Martínez, 2017) realiza un análisis tradicional identificando encadenamientos directo y encadenamientos totales y realizando una simulación ante cambios en la demanda final, concluyendo que la economía de Medellín en un nivel sectorial se caracteriza de ser no manufactureros y manufactureros de destino final. Para Argentina (Beyrne, 2015) realiza un análisis de encadenamientos productivos a mediante la MIP de Argentina 2004 resultando del análisis que la industria manufacturera tiene un protagonismo en el conjunto de la economía porque representa el principal proveedor del resto de las actividades productivas y también siendo el principal comprador de las otras industrias.

Para Brazil (Hewings et al., 1989) estudia el cambio estructural con relación a los sectores clave comparando metodologías y observando implicaciones políticas, utilizando Modelos de Insumo – Producto del año 1959, 1970 y 1975. Siguiendo el enfoque de “coeficientes clave” y el segundo que descompone las transacciones interindustriales.

Para Chile (Venegas, 1994) realiza una explicación de la Matriz Insumo- Producto chilena del 1986, describiendo y analizando las características de calculo que presenta, además dando alguna idea de convertir la matriz de forma cuadrada.

Además, existen otros estudios aplicados a diversos temas por ejemplo (Han et al., 2022), basa su investigación utilizando la MIP investiga la huella de carbon mediante un análisis de visualización global su objetivo es rastrear la huella de carbono incorporada en las actividades económicas analizando las cadenas de suministros, estos tipos son de reciente creación necesitando información actualizada de la MIP para aplicarlos.

Para los Bolivia los estudios sobre encadenamientos sectoriales podemos resaltar a los autores, Bustos (2011) que uso la metodología de encadenamientos totales de Rasmussen encontrando para Bolivia para 2008, ninguna actividad clave, conteniendo ocho actividades estratégicas entre ellas: petróleo crudo y gas natural (6), papel y productos de papel (17), substancias y productos químicos (18), productos de refinación del petróleo (19), productos metálicos, maquinaria y equipo (22), transporte y almacenamiento (27), servicios a las empresas (30). Teniendo la actividad comercio (26) catalogada de arrastre (según el estudio), además clasificando a veintiséis actividades económicas como independientes, Silva indica que existe una escasa presencia de coeficientes técnicos de importancia, al igual que la concentración de los encadenamientos totales en pocas actividades económicas, al igual que una baja presencia de encadenamientos hacia adelante, siendo esto un signo de que pueden presentar potenciales cuellos de botellas en escenarios relativos a la expansión del gasto. También recalca que los resultados obtenidos deberían ser un punto de partida para poder realizar un análisis más profundo a nivel microeconómico de las principales actividades económicas.

En cambio, Silva, (2013) calculando los encadenamientos directos y los encadenamientos totales para 2012 obtuvo los siguientes resultados para año 2012 identifica nueve actividades clave entre ellas están: productos agrícolas no industriales (2), productos pecuarios (4), petróleo crudo y gas natural (6), productos alimenticios diversos (12), bebidas (13), madera y productos de madera (16), electricidad, gas y agua (24) y transporte y almacenamiento (27). Como estratégicos se encuentran cuatro actividades económicas de las cuales son: productos agrícolas no industriales (1), minerales metálicos y no

metálicos (7), servicios a las empresas (30), silvicultura, caza y pesca (5). Encontró nueve impulsoras: carnes frescas y elaboradas (8), productos de molinería y panadería (10), productos lácteos (9), construcción (25), azúcar y confitería (11), restaurantes y hoteles (33), tabaco elaborado (14), comunicaciones (28) y servicios comunales, sociales y personales (32). Por último, doce independientes: servicios financieros (29), servicios de la administración pública (35), productos de refinación del petróleo (19), textiles, prendas de vestir y productos de cuero (15), coca (3), servicios domésticos (34), productos básicos de metales (21), papel y productos de papel (17), sustancias químicas y productos químicos (18), productos manufacturados diversos (23), productos metálicos, maquinaria y equipo (22) y propiedad de la vivienda (31). En todo caso el autor identificó tanto los encadenamientos directos hacia atrás (DBL) y los encadenamientos directos hacia adelante (DFL); como los encadenamientos totales hacia adelante (FL) y encadenamientos totales hacia atrás (BL). Realizando un ejercicio de demanda final, en las conclusiones indica que existe una escasa presencia de coeficientes de insumo producto.

# **CAPÍTULO IV**

## **MARCO PRÁCTICO**

## **IV. Marco Práctico**

### **4.1. Características de las Actividades Económicas y Matriz Insumo- Producto base 1990**

En la metodología de la Cuentas Nacionales base 1990<sup>30</sup>. Se muestran algunos aspectos técnicos que se tomaron en cuenta al momento de la construcción de la Matriz Insumo-Producto. Está basada en los manuales del Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas, las revisiones de 1968 (Rev. 3) y algunas recomendaciones de la revisión 1993 (Rev. 4) como la valoración de precios básicos. Su construcción toma en cuenta diversas fuentes de información como por ejemplo a la Encuesta Nacional de Población y Vivienda 1988 (ENPV), Encuesta Nacional agropecuaria (ENA), Encuesta de Seguimiento al Consumo Alimentario (ESCA), entre muchas otras, para el logro de equilibrios de oferta y utilización.

Dentro de su clasificación las cuentas nacionales con base 1990 establece 35 actividades económicas o ramas de actividad que a su vez agrupan a 153 grupos, 1507 productos y 207 subproductos<sup>31</sup>. Para todos productos se determinaron los valores de producción, se estableció la estructura de costos, se calculó los niveles de consumo intermedio y final, además de considerar sus niveles de inversión y el pago de sus impuestos. Esta información para la base 1990 determinó los coeficientes técnicos que usa las cuentas nacionales para el cálculo de su principal indicador el Producto Interno Bruto así como otros indicadores.

La actividad agropecuaria se compone de la actividad 1 a la 5: productos agrícolas no industriales (1), agrícolas industriales (2), coca (3), productos pecuarios (4), silvicultura caza y pesca (5). El sector extractivo también incluye a petróleo y crudo y gas (6) como una rama de actividad que se compone de tres productos (petróleo, gas natural y servicios

---

<sup>30</sup> Para más información revisar: Metodología de las Cuentas Nacionales 1990- INE.

<sup>31</sup> Se basa en el clasificador de Cuentas Nacionales de Bolivia.

de exploración) y los minerales metálicos y no metálicos (7). La industria se divide en dos grupos, la industria manufacturera donde se encuentra la industria de alimentos y otras industrias. El grupo de actividad de industrias manufacturera de alimentos y bebidas se compone de las actividades 8 a la 13 teniendo como actividades económicas a las siguientes: carnes frescas y elaboradas (8), productos lácteos (9), productos de molinería y panadería (10), azúcar y productos de confitería (11), productos alimenticios diversos (12) y bebidas (13).

Otras industrias manufactureras componen uno de los grupos más grandes de actividades económicas englobando desde la actividad 14 a la 23 son: tabaco elaborado (14), textiles, prendas de vestir, cuero y productos de cuero (15), madera y productos de madera (16), papel, productos de papel e imprenta y editoriales (17), sustancias y productos químicos (18), productos de refinación de petróleo (19), productos de minerales no metálicos (20), productos básicos de metales (21), productos metálicos, maquinaria y equipo (22) y productos manufacturados diversos (23). Desde la actividad 24 a la 35 predominan las actividades de servicios que son los siguientes: comercio (26), transporte y almacenamiento (27), comunicaciones (28), servicios financieros (29), servicios a las empresas (30), propiedad de la vivienda (31), servicios comunales sociales y personales (32), restaurantes y hoteles (34) y servicios de la administración pública (35).

En la presente investigación tomamos a las actividades económicas para formar tres grandes grupos que componen el sector primario o extractivo desde la actividad 1 a la 7. Seguimos del sector secundario o creador de valor que componen de la 8 a la 23, y finalmente el sector terciario de la 24 a la 35 dirigidos a servicios. Consideramos estos grupos por sus características descritas en la metodología base 1990.

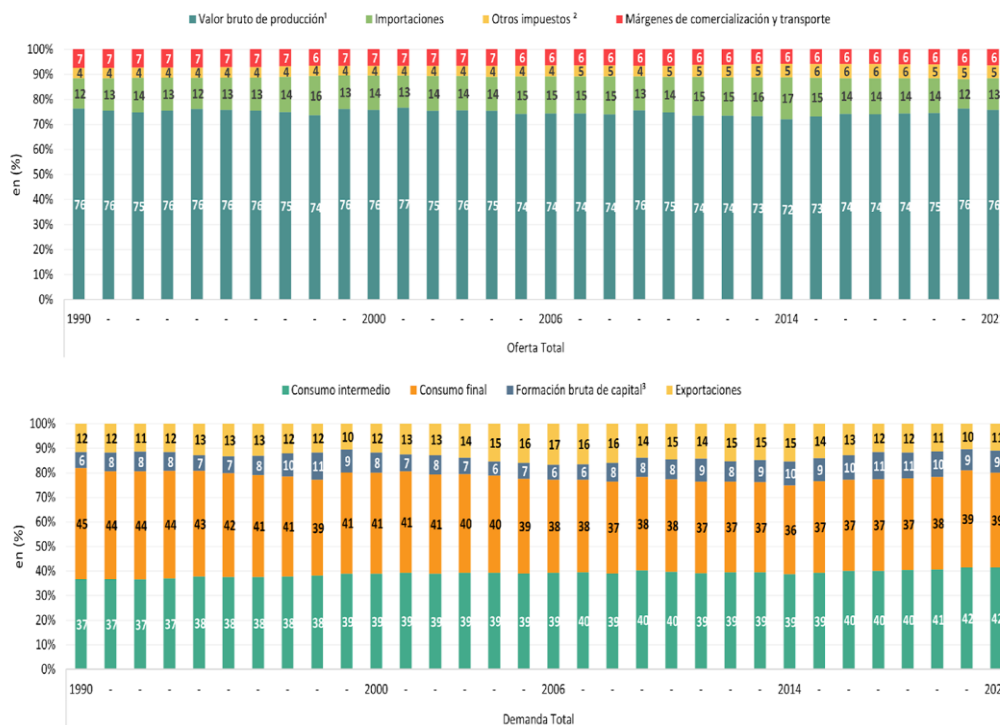
En el gráfico 1 muestra la evolución de los componentes de la oferta y demanda total en los últimos 30 años. Dentro de la oferta total en promedio de 1990 a 2021 se ve representado de la siguiente forma: el Valor Bruto de Producción constituye el 75%, las importaciones el 14%, el 5% otros impuestos (Derechos sobre las Importaciones más IVA, IT y otros impuestos) y Márgenes de Comercialización y Transporte el 7%. Los



componentes de la demanda total en promedio representan para 1990 al 2021: el 39% de consumo intermedio, 40% el consumo final (componen el consumo de los hogares y el consumo del gobierno), la Formación Bruta de Capital es el 8%; siendo la suma de la Formación Bruta de Capital Fijo más la Variación de Existencias, por último, las Exportaciones constituyendo el 13%.

Gráfico 1: Oferta y demanda total por componente, 1990 – 2021

(En porcentaje)



<sup>1</sup> Producción bruta está valorada a precios básicos.

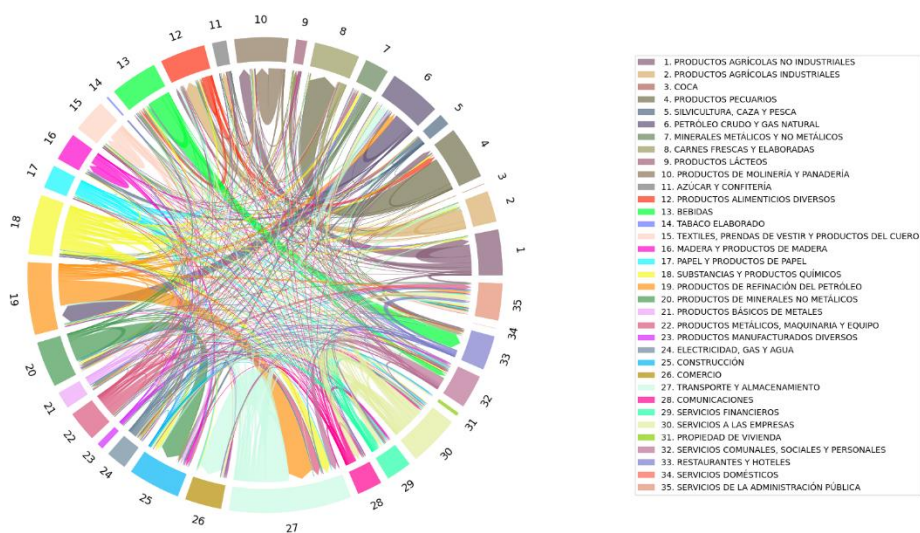
<sup>2</sup>Otros impuestos lo componen: Derechos sobre las importaciones; IVA, IT y otros impuestos.

<sup>3</sup>Formación bruta de capital (FBK) es la suma de FBKF más variación de existencias.

Fuente: Elaboración propia en base datos Oferta y Demanda Total a precios constantes-INE.

Las relaciones entre las actividades económicas que conforman la MIP de base 1990, generan un cuadro integrado de doble entrada en el podemos visualizar las relaciones intersectoriales de las 35 actividades, tanto sus inputs (compras) como sus outputs (ventas) como lo muestra el gráfico 2.

Gráfico 2: Representación de la MIP mediante el diagrama de cuerdas, 2014



Fuente: elaboración propia, con base en datos del INE-MIP 2014.

El gráfico muestra la cantidad relaciones que tiene cada actividad hacia atrás es decir cuando compra insumos, así como sus relaciones hacia adelante cuando vende sus productos ya sea para continuar una cadena productiva o para el consumo final. Y que luego nos permitirá clasificar a las actividades de acuerdo a su nivel de encadenamientos.

El diagrama de cuerdas del gráfico 2 permite visualizar la cantidad de compras (entrada) y ventas (salida) de los productos intermedios, por ejemplo, es posible evidenciar que número 4 que idéntica la actividad de productos pecuarios presenta la cuerda más gruesa de salida dirigida al número 8 que representa la industria de carnes. La actividad pecuaria se encarga de la cría de ganado bobino, avícola, porcino y ovino que posteriormente envía su producción a la industria de carnes que se encarga del faeneo y producción de embutidos, además ofrece leche cruda a la actividad 9 productora de lácteos. La actividad pecuaria recibe de la actividad 12 productos alimenticios diversos como insumos alimentos balanceados para los animales que visualiza con la flecha naranja de entrada.

## **4.2. Encadenamientos Directos de Chenery y Watanabe**

En la sección (3.2) se mencionan los fundamentos teóricos matemáticos de la identificación de los encadenamientos directos DBL y DFL. Se utilizó la MIP de los años 2000 y 2014 debido a dos razones fundamentales: la accesibilidad de información secundaria<sup>32</sup>, tomando en cuenta la última matriz publicada, y por razones comparativas se eligió el año 2000 periodo antes de los cambios en el modelo económico del país y el 2014 por la información disponible actual.

La dependencia entre las actividades que componen un sistema en sí puede estudiarse desde varios puntos. Desde el punto de vista de Chenery & Watanabe (1958) “los efectos tienen una relación bidireccional para cada media, según DBL y DFL que se encuentra por encima o debajo según su media”, como consecuencia se llega a obtener indicadores de cada actividad económica que nos permiten realizar ejercicios comparativos entre ellas. Los autores calcularon el efecto directo en dos tipos: encadenamientos hacia atrás (DBL) y encadenamientos hacia adelante (DBL) para posteriormente clasificarlos según los multiplicadores directos. La clasificación tiene por objetivo dar una idea del tipo de actividad o sector de acuerdo al efecto que tiene, ya sea por la proporción de compras intermedias o la fracción de sus ventas para consumo intermedio.

### **4.2.2. Resultados de las Estimaciones con los encadenamientos directos.**

Como se presenta en la tabla 6 los dos periodos estudiados para la presente investigación presentan cierta estabilidad en la categorización de las actividades cuando se aplica el método de encadenamientos, es decir, la cantidad de veces que se relaciona una actividad con las otras cambia ligeramente en el transcurso del tiempo.

---

<sup>32</sup> Revisar: <https://www.ine.gob.bo/>

Tabla 6: Participación de las actividades económicas según los encadenamientos directos, 2000 y 2014

Clasificación	2014		2000	
	N° Actividades	Participación (%)	N° Actividades	Participación (%)
No Manufacturera/ Destino Intermedio (I)	7	20	7	20
Manufacturera/ Destino Intermedio (II)	8	23	7	20
Manufacturera/ Destino Final (III)	10	29	10	29
No Manufacturera/ Destino Final (IV)	10	29	11	31

Fuente: elaboración propia, con base a datos del INE-MIP 2000;2014

Las actividades manufactureras de destino intermedio (II) para 2014 presentaron la entrada de la actividad 29 (Transporte y almacenamiento) aumentando la participación del grupo al 23%. El grupo de manufactureras de destino final (III) permaneció con la misma cantidad de actividades, representando el 29% incorporándose la actividad 14 (tabaco elaborado) en el año 2014 al grupo (III), en el año 2000 la actividad 13 (Bebidas) se encontraba en el grupo (III) pasó a formar parte del grupo (II) en el 2014. Las actividades del grupo no manufacturero de destino final (IV) tuvieron reducción en el número de actividades para el 2014 constituyéndose en 10 actividades (29%) en comparación con el año 2000 contenidas con 11 actividades (31%); la actividad que dejó de formar del grupo II fue tabaco elaborado, las demás actividades permanecieron dentro del grupo.

Tabla 7: Media de los encadenamientos directos, 2000 y 2014

Año	DBL	DFL
2014	0,485	0,485
2000	0,462	0,462

Fuente: elaboración propia, con base a datos del INE-MIP 2000;2014

En la tabla 7 se expone como la capacidad de algunos sectores de impulsar a otros por su demanda de bienes intermedios a otras actividades, en el caso de año 2000 el promedio de los DBL tiene un valor de 0,462, por ejemplo, la diferencia entre el promedio de los DBL

y DFL con relación al año 2014 creció un 4,97%. En este sentido, el gráfico 3 y 4<sup>33</sup>. Ejemplifican los resultados de la identificación y clasificación de las actividades para el año 2000 y 2014. Se observa una mayor concentración en los grupos que están por debajo de la media de los DFL. Los grupos tienen características específicas de acuerdo a mayor o menor presencia de los DBL y DFL. El grupo I presenta la característica de ser no manufacturero de destino intermedio, debido a la presencia de bajos encadenamientos directos hacia atrás (DBL) y altos encadenamientos directos hacia adelante (DFL) como el nombre característico lo indica son sectores que venden altas cantidades de su producción a otros sectores (Hernández, 2012; Schuschny, 2005) poseen el rasgo de ser actividades relacionadas con la producción primaria (en su mayoría). Los resultados muestran para el año 2014 a las siguientes actividades: productos agrícolas no industriales, productos agrícolas industriales, (productos pecuarios, petróleo crudo y gas natural, minerales metálicos y no metálicos, productos de minerales no metálicos y servicios a las empresas<sup>34</sup> El grupo I : No Manufactureros de Destino Intermedio se ve conformado por el sector primario en un 71,4% (cinco actividades), por el sector secundario en un 14,3% (una actividad) y sector terciario en un 14,3% (una actividad), denotando la mayor participación del sector primario. Así mismo, para el año 2000 el grupo no presenta grandes cambios en las actividades que lo constituyen, exceptuando a transporte y almacenamiento que sí formaba parte de este grupo.

---

<sup>33</sup> Véase anexos 2 y 3 para más detalle de cálculos por actividad económica de los DBL y DFL.

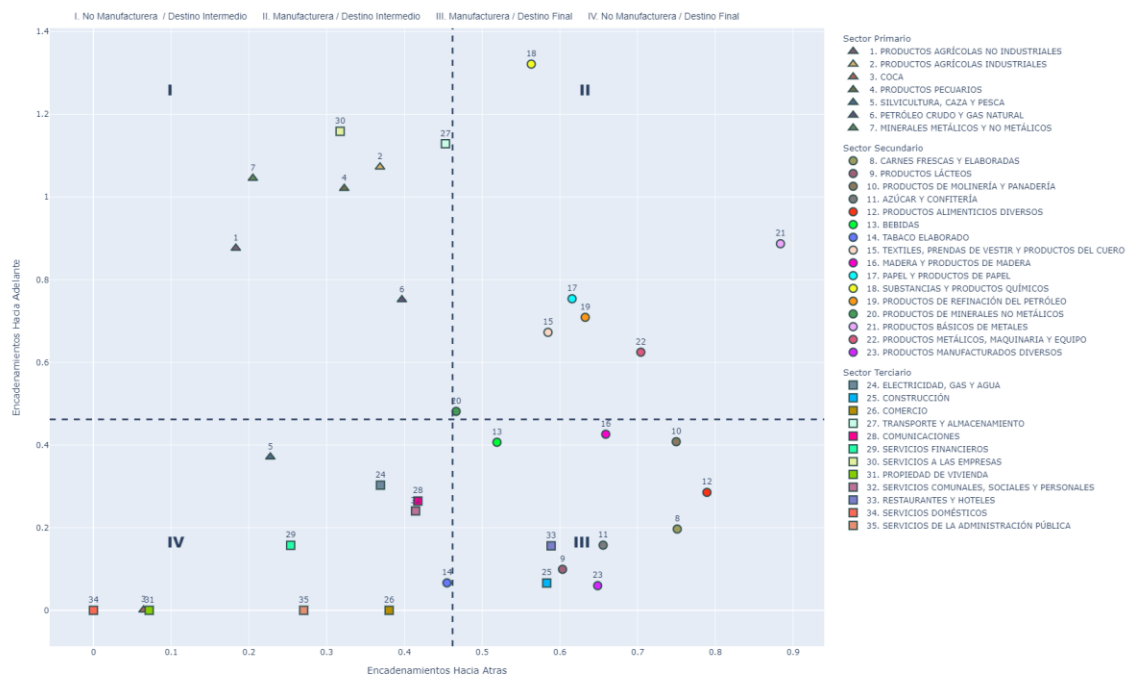
<sup>34</sup> De acuerdo a los sectores que componen la MIP base 1990, la investigación agrupa a los sectores en sector primario desde la actividad 1 a la 7, el sector secundario de la actividad 8 a la 23, finalmente el sector terciario de la 24 a la 35. Tomando en cuenta características propias de cada rama de actividad.

Gráfico 3: Identificación de actividades económicas según tipología de encadenamientos directos – Chenery & Watanabe, 2014.



Fuente: elaboración propia, con base en datos del INE-MIP 2014.

Gráfico 4: Identificación de actividades económicas según tipología de encadenamientos directos – Chenery & Watanabe, 2014.



Fuente: elaboración propia, con base en datos del INE-MIP 2000.

Las actividades de catalogadas como manufactureras de destino final (grupo III) tienen la presencia de altos DBL y bajos DFL, son actividades que en su mayoría la producción está destinada a la demanda final. Las actividades presentes para el año 2014 son: carnes frescas y elaboradas, productos lácteos, productos de molinería y panadería, azúcar y confitería, productos alimenticios diversos, tabaco elaborado, madera y productos de madera, productos manufacturados diversos, construcción y restaurantes y hoteles. Lo cual establece que el 80% (ocho actividades) pertenecen al sector secundario y el restante 20% (2 actividades) al sector terciario 3.

Los no manufactureros de destino final (IV) poseen el rasgo de tener tanto bajos DBL como DFL, las actividades económicas situadas en este grupo para el año 2014 son: coca, silvicultura, caza y pesca; electricidad, gas y agua, comercio, comunicaciones, servicios financieros, propiedad de vivienda, servicios comunales, y personales, servicios domésticos, servicios de la administración pública. Según (Schuschny, 2005) tanto la demanda y la venta de insumos intermedios no es muy significativa, ya que su producción es mayoritariamente orientada al destino final, las actividades que componen este grupo (IV) son: coca, silvicultura-caza-pesca, electricidad-gas-agua, comercio, comunicaciones, servicios financieros, propiedad de vivienda, servicios comunales, servicios domésticos y servicios de la administración pública; el 80% (8 actividades) pertenecen al sector terciario, con respecto al 20% (2 actividades) pertenecientes al sector primario. Los resultados del 2000 y 2014 presentan cambios poco significativos dentro del eje del grupo IV. Sin embargo, el tabaco elaborado dejó de pertenecer al grupo en el año 2014.

El grupo manufacturero de destino intermedio (II) tiene la particularidad de tener altos DBL y DFL considerando que son actividades tanto demandantes de insumos intermedios como oferentes de insumos intermedios. Como menciona, (Schuschny, 2005; Soza Amigo, 2006) son sectores interesantes desde el punto de vista de provocar efectos sobre otras actividades económicas al comprar y vender insumos. Para el año 2014 se concentra

en el grupo las actividades como: transporte y almacenamiento, productos de refinación del petróleo, sustancias químicas y productos químicos, productos básicos de metales, productos metálicos, maquinaria y equipo, papel y productos de papel, bebidas, textiles-prendas de vestir y productos del cuero. El 87,5% (siete actividades) pertenecen al sector secundario y el 12,5% (una actividad) al sector terciario.

### **4.3. Identificación de Sectores Clave de Rasmussen**

Para la identificación hay que tener en cuenta dos cálculos; encadenamientos totales hacia atrás (BL) y encadenamientos totales hacia adelante (FL) como se vio en la sección 3.2.2. Los dos cálculos tienen un objetivo (Cuello et al., 1992; Schuschny, 2005; Soza Amigo, 2006) cuando se halla el poder de dispersión se habla de encadenamientos hacia atrás (BL), cuando existe un aumento de la producción de la actividad, esto indica que crea efectos mayores en su demanda de insumos intermedios provenientes de otras actividades. En cambio, la sensibilidad de dispersión tiene relación con los encadenamientos hacia adelante (FL), si se tiene elevados encadenamientos hacia adelante significa que, ante aumentos en la demanda intermedia, se tendría que aumentar su producción en una mayor proporción, para proveer los insumos necesarios para la demanda intermedia. De acuerdo a estos dos índices se clasifica en 4 grupos, estratégicos, clave, impulsores e independientes. En la siguiente sección se visualizará los resultados de la identificación. En esta parte se tomará como referencia el Valor Bruto de Producción de su grupo de productos de la metodología base 1990<sup>35</sup>.

#### **4.3.2. Resultados de las Estimaciones**

La clasificación de las actividades económicas mediante la propuesta de Rasmussen & Noregaard clasifican las actividades económicas según su BL ( $\pi_j$ ), y FL ( $\tau_i$ ), para Bolivia en los años 2000 y 2014. Para el año 2014 muestran que las actividades clave representan

---

<sup>35</sup> Véase: Metodología de las cuentas nacionales base 1990 en: <https://www.ine.gob.bo/>



el 20% (siete actividades), 20% (siete actividades) estratégicos, 31% (once actividades) son impulsoras y el 29% (diez actividades) son independientes. Para el año 2000 las actividades económicas clave representaban el 20% (siete actividades), las estratégicas el 17% (seis actividades), el 29% (diez actividades) las impulsoras y las independientes el 34% (doce actividades). Las actividades clave para ambos periodos fueron las mismas no hubo cambios, sin embargo, en los estratégicos para 2014 productos de minerales no metálicos ingreso al grupo de estratégicos.

Tabla 8: Clasificación por la tipología de encadenamientos totales - Rasmussen según número de actividades, 2014 y 2000.

Clasificación	2014		2000	
	N° Actividades	Participación (%)	N° Actividades	Participación (%)
Sectores Clave	7	20	7	20
Sectores Estratégicos	7	20	6	17
Sectores Impulsores	11	31	10	29
Sectores Independientes	10	29	12	34

Fuente: elaboración propia, con base a datos del INE-MIP 2000;2014

Varios autores sostienen (Hewings et al., 1989; Hirschman, 1958; Schultz, 1977; Schuschny, 2005) que los sectores clave por sus altas conexiones tanto en la compra como la venta de insumos intermedios pueden tener grandes implicaciones e impactos en la producción y el empleo de otros sectores.

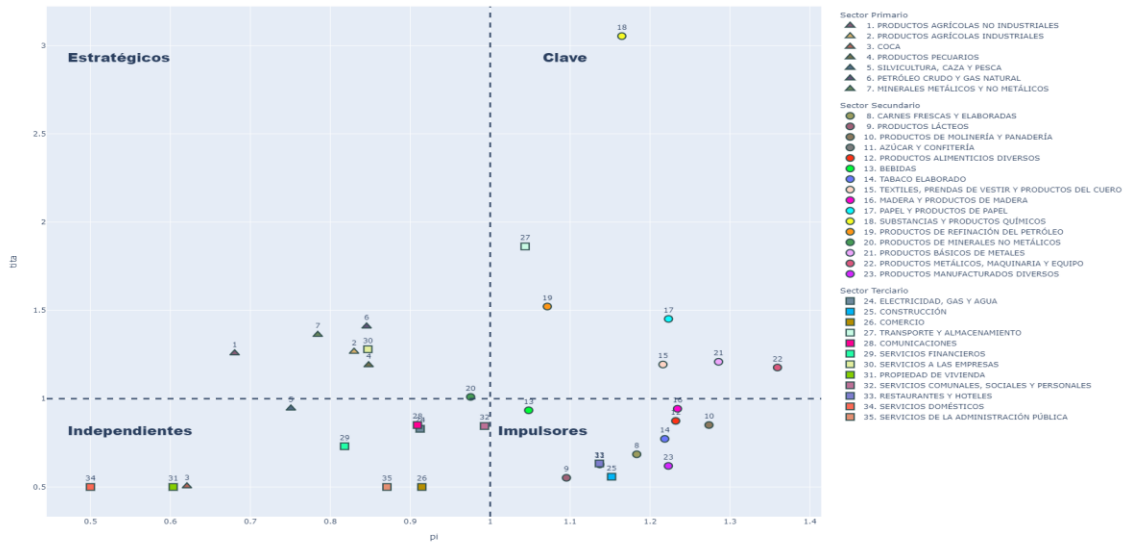
En el caso de los años calculados para Bolivia como se observa en los gráficos 5 y 6 la dispersión de las actividades económicas. En el cuadrante de claves, las actividades identificadas permanecieron iguales a lo largo de los años 2000 y 2014 en el estudio, por ejemplo: los productos de refinación de petróleo es una actividad que contempla como sus principales productos a la gasolina, diésel y el gas licuado que representan el 45,8%, 23,53% y 10,56% de su Valor Bruto de Producción según la estructura de la base 1990 de

las Cuentas Nacionales<sup>36</sup>, constituyendo relevantes encadenamientos como comprador de insumos intermedios con 32 actividades y como proveedor de insumos a 16 actividades para 2014. Substancias y productos químicos tiene como principales productos a los farmacéuticos de uso humano y productos de veterinaria, productos de caucho, productos de limpieza y tocador, pinturas y barnices con 25%, 16,2% 12,2% y 7%, es vendedor de insumos intermedios a 33 actividades y es proveedor de insumos intermedios a 24 actividades. Transporte y almacenamiento demanda insumos intermedios a 33 actividades y vende insumos intermedios a 16 actividades. Los productos metálicos, maquinaria y equipo contempla a los productos metálicos 44,2% equipo y material de transporte 39% y otros productos 16,85 posee 32 conexiones al ser comprador de insumos intermedios a otras actividades y con 15 actividades al vender insumos intermedios. Papel y productos de papel tiene 30 conexiones como compradora de insumos intermedios y 13 conexiones como vendedora de insumos intermedios, entre sus principales productos se encuentra productos de papel y papel con 67,72% y 32,28%. Los textiles, prendas de vestir y productos del cuero tiene conexiones con 29 actividades como compradora de insumos intermedios y con 21 actividades al ser proveedora de insumos, los principales productos que constituyen esta actividad son confecciones, cuero y productos de cuero con 33,1%, 25,7% y 23,7%. Y finalmente los productos básicos de metales, tiene como principales productos al estaño metálico, plata metálica y otro metálico, y aleaciones con un valor bruto de producción 74,79%, 13,69% y 7,53% entre otros, es comprador de insumos intermedios a 14 actividades y vende insumos intermedios a 15 actividades.

---

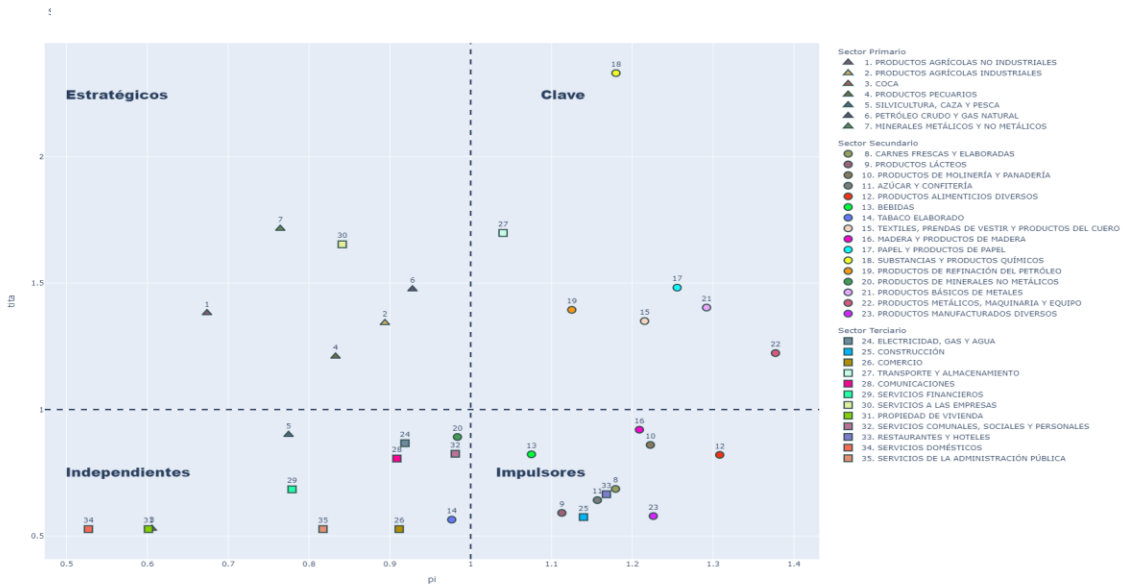
<sup>36</sup> En este sentido nos referimos como base de los productos contemplados dentro de las diversas actividades económicas en la metodología descrita para la base 1990 publicada por institución oficial (INE).

Gráfico 5: Identificación de actividades económicas según tipología de encadenamientos totales – Rasmussen, 2014.



Fuente: elaboración propia, con base a datos del INE-MIP 2014.

Gráfico 6: Identificación de actividades económicas según tipología de encadenamientos totales – Rasmussen, 2000.



Fuente: elaboración propia, con base a datos del INE-MIP 2000.

Los sectores estratégicos tienen la característica de poseer fuertes encadenamientos hacia adelante y ser fuente de insumos intermedios hacia otras actividades, sin embargo, su demanda intermedia de insumos comparando a los sectores clave baja. El término estratégico implica que ser fuente de insumos en la cadena productiva; si se produjeran shocks de demanda pueden posiblemente generar cuellos de botella en la producción (Schuschny, 2005; Soza Amigo, 2006). En Bolivia las actividades económicas identificadas componen en su mayoría a actividades extractivas, tanto para el 2000 y 2014. Para el año 2000 las actividades que componían a los estratégicos eran: productos agrícolas no industriales, agrícolas industriales, pecuarios, petróleo crudo y gas natural y minerales metálicos y no metálicos, y servicio a las empresas. Siendo el 83,3% (cinco actividades) pertenecientes al sector primario y el 16,3 (una actividad) perteneciente al sector terciario. Para el 2014 ingresó productos de minerales no metálicos constituyendo un total de siete actividades estratégicas.

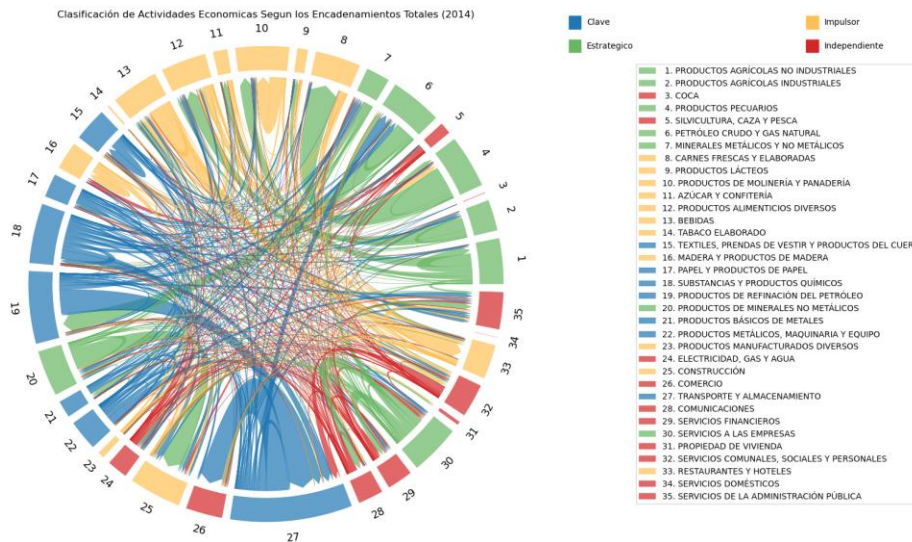
El cuadrante que compone las actividades impulsoras, posee una baja sensibilidad de dispersión (bajos encadenamientos hacia adelante) y alto poder de dispersión (altos encadenamientos hacia atrás). Los productos que ofrecen generalmente abastecen a la demanda final sin embargo también poseen niveles de consumo intermedio, son actividades que generalmente están en la fase final del proceso productivo (Schuschny, 2005; Soza Amigo, 2006) en caso de Bolivia las actividades identificadas para el 2014 fueron: carnes frescas y elaboradas, productos lácteos, productos de molinería y panadería, azúcar y confitería, productos alimenticios diversos, bebidas, tabaco elaborado, madera y productos de madera, productos manufacturados diversos, construcción y finalmente restaurantes y hoteles.

Por último, en el cuadrante de las actividades independientes se caracterizan por ser actividades cuyos BL y FL son bajos porque compran y venden cantidades poco significativas de insumos intermedios. Son actividades que se basan en la demanda final, pero también son aisladas debido a las pocas relaciones que tienen con otros sectores, vistos desde el punto de interconexión entre sectores (Miller & Blair, 2009; Schuschny,

2005; Soza Amigo, 2006). En el caso de Bolivia para el año 2014 se identificó a diez actividades de las cuales podemos mencionar a: coca, silvicultura- caza -pesca, electricidad- gas - agua, comercio, comunicaciones, servicios financieros, propiedad de vivienda, servicios comunales, sociales y personales, servicios domésticos y servicios de la administración pública.

Se puede visualizar en el siguiente gráfico los BL ( $\pi_j$ ) y FL ( $\tau_i$ ), para 2014 estas ventas de insumos intermedios y hacia donde son dirigidos como compras intermedias otras actividades económicas. Ya clasificada por colores según si clasificación de la actividad.

Gráfico 7: Diagrama de cuerdas de las actividades clasificadas mediante BL Y FL, 2014.



Fuente: elaboración propia, con base en datos del INE-MIP 2014.

En el diagrama de cuerdas se visualiza la capacidad de encadenamiento hacia atrás o hacia adelante según su magnitud. Por ejemplo, el número veintisiete es la actividad encargada de prestar servicios de transporte y almacenamiento dentro de la cadena productiva, está catalogada como una actividad clave, la cuerda azul que sale hacia número veintiséis expresa la necesidad sus insumos por parte del comercio que depende en gran medida de los servicios de transporte y almacenamiento. Pero también los productos de petróleo y

gas natural que es el número diecinueve se caracterizan por la necesidad de transportar productos como la gasolina y entre otros derivados esto que transporte y almacenamiento tenga un alto grado de conexión hacia atrás.

#### **4.4. Los sectores clave y estratégicos en el Producto Interno Bruto**

Por todo lo expuesto los resultados para la MIP 2000 y 2014<sup>37</sup> presentan cambios ligeros en las 35 actividades, por lo que nuestro análisis de las actividades más destacadas se centrará en base a los resultados del año 2014.

Las actividades económicas identificadas como estratégicas y clave para la economía del país, presentaron una evolución importante en los últimos diez años. Que reflejan el papel que desempeñaron en la estructura productiva que se cuantifica en el cálculo del Producto Interno Bruto (PIB), uno de los principales indicadores macroeconómicos.

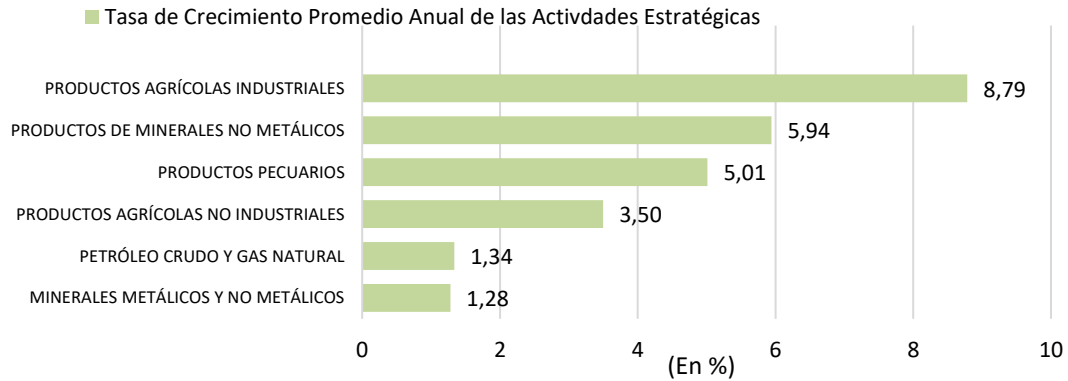
Dentro de las actividades que presentan un encadenamiento directo hacia adelante denominadas estratégicas, se encuentra por una parte las actividades pecuarias, agrícola industrial y minerales metálicos y no metálicos, fundamentales para la industria del país, por otra están los productos agrícolas no industriales y extractivos se caracterizan por que gran parte de su producción se destina a mercados externos.

---

<sup>37</sup> Se utilizó la MIP en millones de bolivianos de 1990 para los años 2014 y 2000. En vista de cumplir la hipótesis de invarianza de precios relativos que presenta el Modelo de Insumo -Producto de Leontief.

Gráfico 8: Tasa de crecimiento promedio anual de las actividades identificadas como "Estratégicas" de la economía boliviana, 2010-2019

(En porcentaje)



Fuente: Elaboración propia en base a datos oficiales de la serie del PIB en miles de bs. De 1990 del INE.

El sector agropecuario en su conjunto presentó una tasa de crecimiento promedio anual de 5% el periodo 2010-2019, este sector contempla principalmente a la producción agrícola industrial, productos pecuarios y productos agrícolas no industriales.

Sin duda los productos agrícolas industriales presentan una evolución destacable en su tasa de crecimiento, así como en su incidencia en el total del Producto Interno Bruto. Los años analizados reflejan una producción del grano de soya que satisface la demanda de las empresas soyeras y de alimentos que se encuentran dentro de la cadena.

La producción de aceites crudo y refinado, torta y alimento balanceado se constituye en los productos con mayor demanda en el mercado externo. Le sigue la producción de caña de azúcar que alimenta la industria azucarera que produce aproximadamente 12 millones de quintales.

Los productos minerales no metálicos presentan una tasa de crecimiento promedio por año de 6% que acompaña al sector construcción, principal demandante del cemento que produce esta industria.

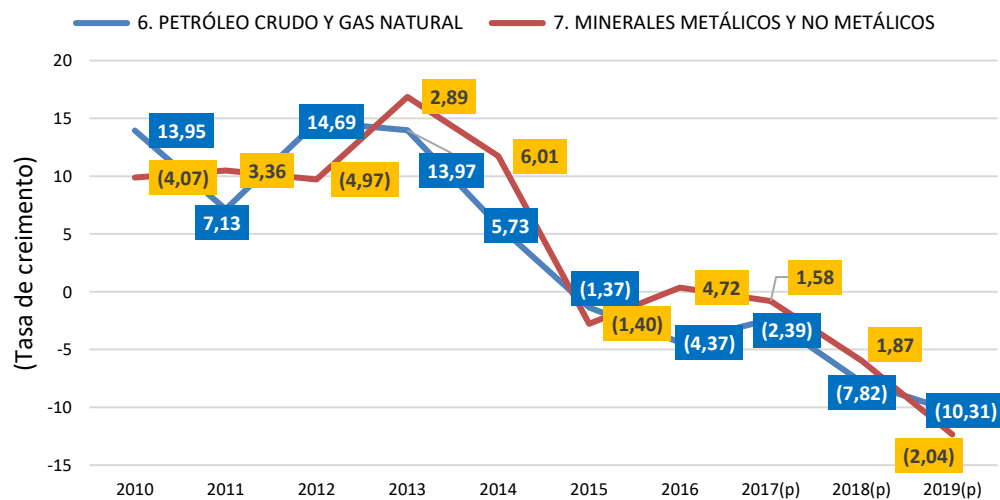
La producción pecuaria en Bolivia, tiene como principal actividad la producción bovina, seguida de la avícola y la porcina, la cría de ovinos y otros es menor. Su evolución los últimos diez años alcanza una tasa de 5%. El destino de la producción pecuaria son las

empresas de alimentos que faenan y transforman el producto, que a su vez se dirige a los hogares y servicios de restaurante. A partir del 2019, una parte de la producción de carne se destina también al mercado externo, incentivando de esta forma la cría de mayor ganado vacuno.

Las actividades netamente extractivas como son la minería y los hidrocarburos, por muchos años jugaron un papel predominante en la economía, los primeros años de nuestro periodo de estudio aun presentan tasas de crecimiento positivas, contribuyendo a alcanzar crecimientos del PIB por encima del 5%, sin embargo, a partir del 2014 se registra el declive de la evolución positiva de la minería y los hidrocarburos.

El contexto internacional y así como una ausencia en la planificación de proceso exploratorios, en el caso específico de los hidrocarburos, explican el agotamiento de pozos. La minería también se ve afectada desde el año 2014 para adelante muestra señales de una contracción en la actividad.

Gráfico 9: Tase de crecimiento de las actividades extractivas, 2010-2019.



Fuente: Elaboración propia en base a datos oficiales del INE  
(p) Preliminar

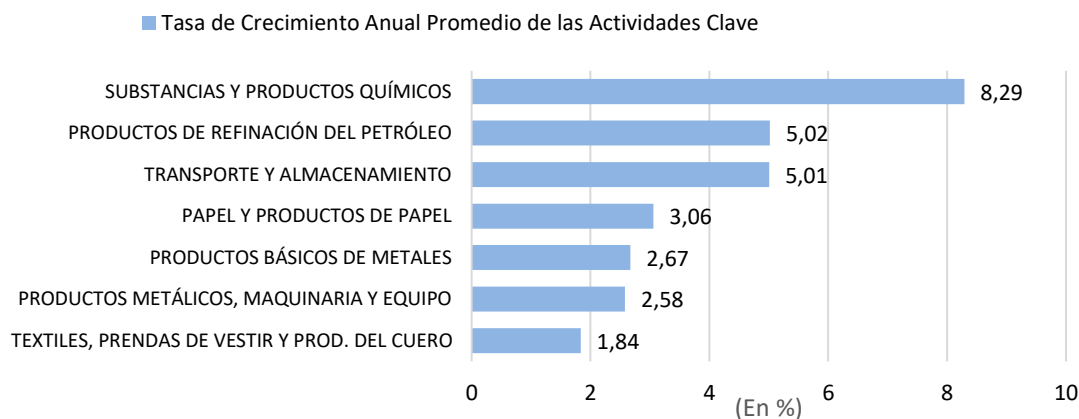


Dos de las seis actividades estratégicas presentan un desempeño a la baja en nuestro periodo de análisis, lo que explicaría una reducción de su protagonismo en la economía que se ve reflejada también en la incidencia del PIB.

Las actividades identificadas como “clave” en el desempeño de la economía boliviana, ya que presentan encadenamientos hacia adelante y hacia atrás son responsables de la dinámica de la economía, es posible a través de la identificación de sus relaciones construir complejos productivos, permitiendo incidir con medidas o políticas económicas direccionados al desarrollo productivo de manera específica.

Gráfico 10: Tasa de crecimiento promedio anual de las actividades identificadas como "Clave" de la economía boliviana, 2010-2019.

(En porcentaje)



Fuente: Elaboración propia en base a datos oficiales de la serie del PIB en miles de bs. De 1990 del INE.

Todas las actividades identificadas como Clave forman parte de la industria manufacturera a excepción de Transporte y almacenamientos que es un servicio que interactúa de manera transversal con todas las actividades económicas.

Las actividades “clave” que se destacan en su evolución positiva los últimos años son; la actividad de substancias y productos químicos que alcanzaron una tasa promedio anual de 8%, productos de refinación de petróleo con 5% y transporte y almacenamiento con 5%. Le siguen las actividades de papel, productos básicos de metales, productos de maquinaria y equipos y la actividad textilera que no supera el 3% de crecimiento promedio anual los últimos años.

La urea y los productos evaporíticos ingresaron a impulsar la industria de sustancias y productos químicos los últimos años, la producción de urea que forma parte de la cadena del gas fue pensada en primera instancia como una política de sustitución de importaciones de fertilizantes para el sector agrícola, sin embargo su aceptación en mercados externos, impulsó el incremento de su producción y por ende los efectos positivos entre las actividades con las que interactúa hacia atrás al comprar insumos (gas) y hacia adelante con sectores como el agrícola y el mercado externo que demandan el producto como fertilizante.

Una de las particularidades del análisis de encadenamientos productivos es que permite anticipar los efectos positivos o negativos que puede existir cuando una actividad CLAVE presenta algún inconveniente o algún efecto positivo debido a una medida económica para su mejora.

La Urea es un buen ejemplo ya que es posible evidenciar el grado de dependencia que tiene la industria con el sector hidrocarburífero, que como explicamos con anterioridad presenta una disminución en su producción que a la larga afectaría a sus principales demandantes como son los productores de Urea y la actividad agrícola.

Algo parecido ocurre con los productos de refinación y petróleo, que presenta un alto grado de dependencia con el sector hidrocarburífero, y una baja en la producción de líquidos implicaría mayores niveles de importación de insumos que a largo plazo encarecería el producto.

El análisis de encadenamientos productivos propicia un manejo exhaustivo de las relaciones que presentan las actividades económicas, sin embargo, será necesario considerar otras variables al momento de hacer mediciones más complejas o sacar conclusiones de estas inter-relaciones. Los tiempos y las capacidades de almacenamientos que tienen las industrias, por ejemplo, podrían explicar las diferencias de tiempos en los encadenamientos de las actividades económicas.

**CAPÍTULO V**

**CONCLUSIONES Y  
RECOMENDACIONES FINALES**

## V. Conclusiones y Recomendaciones Finales

Los resultados del presente trabajo han sido obtenidos por medio de la metodología propuesta por Chenery & Watanabe (1958) y Rasmussen & Norregaard (1956), generando una descripción de los encadenamientos y sus efectos multiplicadores de las actividades económicas, clasificadas y medidas mediante la MIP, puntualmente para los años 2000 y 2014. Los coeficientes obtenidos por medio de estas metodologías permitieron la clasificación de las distintas actividades económicas, agrupándolas según características comunes y criterios comparativos entre sí. Resaltando que todos los cálculos están sujetos a la estructura productiva de la Matriz Insumo-Producto base 1990, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. La presente tesis ha logrado caracterizar las actividades económicas según sus encadenamientos sectoriales en la estructura productiva de Bolivia siguiendo metodologías específicas para cuantificar y clasificar los eslabonamientos de las 35 actividades económicas que miden las cuentas nacionales del país.
2. Se ha logrado cuantificar en número de encadenamientos directos y categorizar de esta forma a las actividades económicas de Bolivia de acuerdo a la cantidad de encadenamientos hacia adelante y hacia atrás. Categorizando cuatro grupos para el año 2014 en: siete actividades como no manufacturera y ocho manufactureras de destino intermedio, otras diez actividades como no manufactureras y diez como manufactureras, pero de destino final.
3. Se ha identificado a las actividades económicas según sus encadenamientos totales para el año 2014 que además del número de eslabonamientos hacia adelante y hacia atrás se considera la magnitud del valor de ventas y compras intermedias de las actividades económicas, permitiendo de esta forma clasificar el grado de dependencia que tiene unas con otras. Obteniendo siete actividades como estratégicas, otras siete como claves, once impulsoras y el resto independientes.
4. Las actividades estratégicas y clave presentaron un desempeño aceptable en los últimos diez años, marcando el dinamismo para los primeros años de nuestro

periodo analizado. Sin embargo, se ha evidenciado una contracción de las dos principales actividades estratégicas como son la minería e hidrocarburos debido al contexto internacional principalmente.

Desde un enfoque de relaciones de intra-sectores en la economía, los resultados obtenidos en permiten concluir que la estructura productiva de Bolivia presenta deficientes encadenamientos sectoriales en las actividades económicas. De las treinta y cinco actividades económicas que se calculan en la MIP solo siete presentan altos encadenamientos hacía adelante y hacia atrás, destacando la industria de productos químicos, refinación de petróleo y servicios de transporte y almacenamiento. Otras siete presentan encadenamientos hacia adelante por tanto son proveedoras de insumos, ahí se encuentran los productos agropecuarios y minería e hidrocarburos. El resto de actividades presentan bajos encadenamientos y otras actividades que tienen características de ser independientes.

Los resultados obtenidos a lo largo de la investigación, dan a conocer diversas características de las actividades económicas en sus relacionamientos con otras a lo largo de sus cadenas productivas. Pese a la limitación de la información la presente investigación ha logrado describir, analizar, identificar y concluir elementos que contribuyan a un análisis más preciso de la estructura productiva, por ende, nuestras recomendaciones finales son:

1. El modelo utilizado para la construcción de la Matriz Insumo - Producto se ve afectado por la evolución de distintas actividades económicas; presentes en la última década, como ser la creación de nuevas industrias (particularmente en el área tecnológica, o el nuevo protagonismo de otros recursos como el litio o la urea) y el declive de otras, siendo necesaria la actualización del año base de las cuentas nacionales y en particular de la Matriz Insumo-Producto.

2. Una metodología actualizada siguiendo las recomendaciones del Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas permitirá modelar con mayor precisión las relaciones presentes entre las distintas actividades económicas, y así una mejor abstracción de la economía nacional contemporánea. Permitiendo la aplicación de políticas económicas con información actualizada y objetiva.
3. La Matriz Insumo-Producto, al servir como fuente de información, permite la aplicación de otros métodos para validar y complementar la investigación propuesta en el presente trabajo. La aplicación de otros métodos abre la posibilidad de generar resultados diversos en materia económica, partiendo desde la parte productiva, hasta temas que incluyen aplicaciones en impactos en el tipo de cambio, la identificación de complejos productivos, modelos que determinen el impacto de Co2 en su cadena productiva, etc.
4. Una vez se publiquen los resultados del cambio de año base de las cuentas nacionales de Bolivia será posible la contrastación de los resultados encontrado en la presente investigación.
5. Los métodos de clasificación propuestos por Chenery & Watanabe y Rasmussen & Norregaard, están basados en los promedios de los indicadores de los encadenamientos sectoriales, esto los hace susceptible a comportamientos atípicos en los sectores por razones exógenas, como los registrados el año 2020 por la pandemia. Para subsanar la distorsión en el promedio de los distintos indicadores, se recomienda utilizar como referencia los promedios de gestiones cercanas a la gestión afectada, para que los resultados puedan ser comparables y coherentes entre sí.
6. La evidencia de los resultados de la investigación es coherente con la realidad productiva actual, pese a que la última Matriz Insumo- Producto publicada es del 2014, se espera que los resultados no difieran significativamente con relación a la información actualmente no disponible para el periodo del año 2021, debido a que las cuentas nacionales continúan con su compilación mediante el manual del sistema de cuentas nacionales de las Naciones Unidas de 1993 (rev.4).

## Referencias Bibliográficas

Apezteguía, B. I. (2006). ¿Es determinante el método en la identificación de los sectores clave de una economía?. Una aplicación al caso de las tablas Input-Output de Navarra. *Estadística Española*, 48(163), 551–585.  
[file:///C:/Users/59161/Downloads/163\\_6%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/59161/Downloads/163_6%20(3).pdf)

Barrientos, A. (1995). *Sistema de Cuentas Nacionales* (0 ed., Vol. 0). hisbol.

Beyrne, G. (2015). *Análisis de encadenamientos productivos y multiplicadores a partir de la construcción de la Matriz Insumo - Producto Argentina 2004* (No. 13).  
<http://cdi.mecon.gov.ar/bases/docelec/az3388.pdf>

Bustos, P. (2011). Actividades económicas en Bolivia: un análisis de ecadenamiento. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 16, 39–56.  
<https://www.lajed.ucb.edu.bo/a/article/view/a103/138>

CEPAL. (2016). *La matriz de insumo-producto de América del Sur principales supuestos y consideraciones metodológicas*. <https://www.cepal.org/es>

Chenery, H. B., & Watanabe, T. (1958). International comparisons of the structure of production. *Econometrica*, 26(4), 487–521.

Cuello, F. A., Mansouri, F., & Hewings, G. J. D. (1992). The Identification of Structure at the Sectoral level: A Reformulation of the Hirschman-Rasmussen Key Sector Indices. *Economic Systems Research*, 4(4), 285–296.  
<https://doi.org/10.1080/09535319200000027>

- Durán, J., & Banacloche, S. (2021). *Análisis económicos a partir de matrices de insumo-producto: definiciones, indicadores y aplicaciones para América Latina* (CEPAL). <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/47537>
- Han, J., Tan, Z., Chen, M., Zhao, L., Yang, L., & Chen, S. (2022). Carbon Footprint Research Based on Input–Output Model—A Global Scientometric Visualization Analysis. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 19, Issue 18). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811343>
- Hernández, G. (2012). Matrices Insumo-Producto y Análisis de Multiplicadores: Una Aplicación para Colombia. *Revista de Economía Institucional*, 14, 203–221. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0124-59962012000100009&lng=e&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0124-59962012000100009&lng=e&nrm=iso&tlng=es)
- Hewings, G. J., Fonseca, M., Guilhoto, J., & Sonis, M. (1989). Key sectors and structural change in the Brazilian economy: a comparison of alternative approaches and their policy implications. *Journal of Policy Modeling*, 11(1), 67–90. [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/54761/1/MPRA\\_paper\\_54761.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/54761/1/MPRA_paper_54761.pdf)
- Hirschman, A. (1958). *Albert O. Hirschman - The Strategy of Economic Development*. Yale University Press.
- Hurtado Redón, Á., & Martínez, E. (2017). Redes Binarias y la Matriz Insumo-Producto: Una Aplicación Regional. *Trayectorias Revista de Ciencias Sociales de La Universidad Autónoma de Nuevo León*, 19(45), 57–76. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-12052017000200057](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-12052017000200057)
- INE. (n.d.). *Metodología de las Cuentas Nacionales de Bolivia base 1990*. Retrieved June 17, 2022, from <https://www.ine.gob.bo/>
- Leontief, W. (1986). *Input-Output Economics* (Second Edition). Oxford University Press.
- Marconi, S., & Leon, P. (1999). *La Contabilidad Nacional: Teoría y Métodos* (ABYLA-YALA, Ed.; 3ra ed.).



- Miller, R., & Blair, P. (2009). *Input-Output Analysis Foundations and Extensions* (Second). Cambridge University Press.
- Puchet, M. (2001). Wassily Leontief, un creador de sus tiempos. *Comercio Exterior* , 51(1), 31–43. <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/40/3/RCE.pdf>
- Rasmussen, & Noregaard, P. (1956). *Studies in inter-sectoral relations*. 16.
- Schachter, G. (1991). The American Journal of Economics and Sociology. *Francois Quesnay: Interpreters and Critics Revisited*, 50(3), 313–322.
- Schultz, S. (1977). Approaches to Identifying Key Sectors Empirically by Means of Input-Output Analysis. *The Journal of Development Studies*, 14(1), 77–96. <https://doi.org/10.1080/00220387708421663>
- Schuschny, A. (2005). Tópicos sobre el modelo de insumo-producto: teoría y aplicaciones. *Serie Estudios Estadísticos y Prospectivos*, 37, 1–96. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/4737-topicos-modelo-insumo-producto-teoria-aplicaciones>
- Silva, N. (2013). Revista de Análisis Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero. *Encadenamientos Sectoriales y Modelo de Impacto Económico Con Base En La Matriz de Insumo Producto*, 7–36. [https://www.asfi.gob.bo/images/INT\\_FINANCIERA/DOCS/Publicaciones/Revista\\_ASFI\\_N\\_2.pdf](https://www.asfi.gob.bo/images/INT_FINANCIERA/DOCS/Publicaciones/Revista_ASFI_N_2.pdf)
- Soza Amigo, S. A. (2006). *Análisis estructural Input-Output: Antiguos Problemas y Nuevas Soluciones*. <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/15051>

Tanaka, F. (2011). *Applications of Leontief's Input-Output Analysis in Our Economy*.

[http://reposit.sun.ac.jp/dspace/bitstream/10561/874/1/v45n1p29\\_tanaka.pdf](http://reposit.sun.ac.jp/dspace/bitstream/10561/874/1/v45n1p29_tanaka.pdf)

United Nations. (1999). Handbook of Input-Output Table Compilation and Analysis.

*Statistical Division*, 74(UN).

<https://unstats.un.org/unsd/EconStatKB/KnowledgebaseArticle10053.aspx>

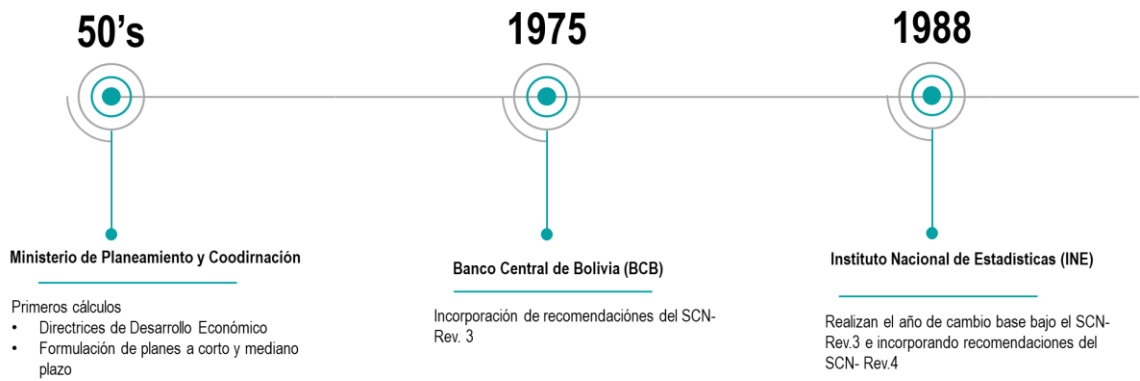
Venegas, J. (1994). Una matriz insumo- producto inversa de la economía chilena 1986.

*Serie de Estudios Económicos*, 38.

<https://si3.bcentral.cl/estadisticas/principal1/Metodologias/CCNN/cdr/serieestudios38.pdf>

## Anexos

### Anexo 1: Línea del tiempo general de las cuentas nacionales - Bolivia



Fuente: Elaboración propia basado en información Barrientos, 1995 y INE- Metodología de las Cuentas Nacionales Base 1990.

Anexo 2: Clasificación de las treinta y cinco actividades mediante los encadenamientos directos, 2014.

Ramas de Actividad	Tipo de Sector		<i>DBL<sub>j</sub></i>	<i>DFL<sub>i</sub></i>	<i>N° BL</i>	<i>N° FL</i>	<i>BL<sub>j</sub></i>	<i>FL<sub>j</sub></i>
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	I	No manufacturera / Destino Intermedio	0,23	0,77	12	10	1,36	2,52
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	I	No manufacturera / Destino Intermedio	0,34	0,97	7	10	1,66	2,53
3. COCA	IV	No manufacturera / Destino Final	0,11	0,01	2	4	1,24	1,01
4. PRODUCTOS PECUARIOS	I	No manufacturera / Destino Intermedio	0,36	1,05	9	18	1,70	2,38
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	IV	No manufacturera / Destino Final	0,24	0,39	16	11	1,50	1,89
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	I	No manufacturera / Destino Intermedio	0,34	0,67	9	16	1,69	2,82
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	I	No manufacturera / Destino Intermedio	0,25	0,77	6	18	1,57	2,73
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	III	Manufacturera/destino final	0,78	0,23	7	17	2,37	1,37
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	III	Manufacturera/destino final	0,61	0,08	5	18	2,19	1,10
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	III	Manufacturera/destino final	0,76	0,41	7	19	2,55	1,70
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	III	Manufacturera/destino final	0,70	0,17	10	20	2,27	1,26
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	III	Manufacturera/destino final	0,76	0,33	12	21	2,46	1,75
13. BEBIDAS	II	Manufacturera / Destino Intermedio	0,52	0,60	8	22	2,10	1,87
14. TABACO ELABORADO	III	Manufacturera/destino final	0,63	0,35	1	15	2,44	1,54
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	II	Manufacturera / Destino Intermedio	0,62	0,61	29	21	2,43	2,39
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	III	Manufacturera/destino final	0,68	0,48	15	14	2,47	1,89
17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	II	Manufacturera / Destino Intermedio	0,63	0,75	30	13	2,45	2,90

18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	II	Manufacturera / Destino Intermedio	0,59	1,83	33	24	2,33	6,11
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	II	Manufacturera / Destino Intermedio	0,63	0,80	32	16	2,14	3,04
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	I	No manufacturera / Destino Intermedio	0,49	0,59	19	18	1,95	2,02
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	II	Manufacturera / Destino Intermedio	0,88	0,80	14	15	2,57	2,42
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	II	Manufacturera / Destino Intermedio	0,74	0,61	32	15	2,72	2,35
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	III	Manufacturera/destino final	0,59	0,13	14	17	2,45	1,24
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	IV	No manufacturera / Destino Final	0,40	0,30	30	15	1,82	1,66
25. CONSTRUCCIÓN	III	Manufacturera/destino final	0,64	0,08	15	17	2,30	1,12
26. COMERCIO	IV	No manufacturera / Destino Final	0,40	0,00	0	14	1,83	1,00
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	II	Manufacturera / Destino Intermedio	0,49	1,37	33	16	2,09	3,72
28. COMUNICACIONES	IV	No manufacturera / Destino Final	0,44	0,33	29	15	1,82	1,70
29. SERVICIOS FINANCIEROS	IV	No manufacturera / Destino Final	0,32	0,22	32	16	1,64	1,46
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	I	No manufacturera / Destino Intermedio	0,34	0,87	31	14	1,69	2,56
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	IV	No manufacturera / Destino Final	0,10	0,00	0	2	1,21	1,00
32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	IV	No manufacturera / Destino Final	0,44	0,26	28	22	1,99	1,69
33. RESTAURANTES Y HOTELES	III	Manufacturera/destino final	0,60	0,16	23	21	2,27	1,27
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	IV	No manufacturera / Destino Final	0,00	0,00	0	0	1,00	1,00
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	IV	No manufacturera / Destino Final	0,35	0	1,00	0	1,74	1

Fuente: elaboración propia, con base a datos del INE-MIP 2014.

Anexo 3: Clasificación de las treinta y cinco actividades mediante los encadenamientos directos, 2000.

Ramas de Actividad	Tipo de Sector	<i>DBL<sub>j</sub></i>	<i>DFL<sub>i</sub></i>	<i>N° BI</i>	<i>N° FL</i>	<i>BL<sub>j</sub></i>	<i>FL<sub>j</sub></i>
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	I No manufacturera / Destino Intermedio	0,18	0,88	12	10	1,28	2,62
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	I No manufacturera / Destino Intermedio	0,37	1,07	7	10	1,70	2,55
3. COCA	IV No manufacturera / destino final	0,06	0,00	2	4	1,15	1,00
4. PRODUCTOS PECUARIOS	I No manufacturera / Destino Intermedio	0,32	1,02	9	18	1,58	2,30
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	IV No manufacturera / destino final	0,23	0,37	16	11	1,47	1,71
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	I No manufacturera / Destino Intermedio	0,40	0,75	9	16	1,76	2,80
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	I No manufacturera / Destino Intermedio	0,21	1,05	6	18	1,45	3,25
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	III Manufacturero / destino final	0,75	0,20	7	17	2,24	1,30
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	III Manufacturero / destino final	0,60	0,10	5	18	2,11	1,12
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	III Manufacturero / destino final	0,75	0,41	7	19	2,32	1,63
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	III Manufacturero / destino final	0,66	0,16	10	20	2,19	1,22
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	III Manufacturero / destino final	0,79	0,29	12	21	2,48	1,56
13. BEBIDAS	III Manufacturero / destino final	0,52	0,41	8	22	2,04	1,56
14. TABACO ELABORADO	IV No manufacturera / destino final	0,45	0,07	1	15	1,85	1,07
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	II Manufacturera / Destino intermedio	0,58	0,67	29	21	2,31	2,56
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	III Manufacturero / destino final	0,66	0,43	15	14	2,29	1,75
17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	II Manufacturera / Destino intermedio	0,62	0,75	30	13	2,38	2,81

18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	II	Manufacturera / Destino intermedio	0,56	1,32	33	24	2,24	4,42
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	II	Manufacturera / Destino intermedio	0,63	0,71	32	16	2,13	2,65
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	II	Manufacturera / Destino intermedio	0,47	0,48	19	18	1,87	1,69
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	II	Manufacturera / Destino intermedio	0,88	0,89	14	15	2,45	2,66
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	II	Manufacturera / Destino intermedio	0,70	0,62	32	15	2,61	2,32
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	III	Manufacturero / destino final	0,65	0,06	14	17	2,33	1,10
<b>24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA</b>								
	IV	No manufacturera / destino final	0,37	0,30	30	15	1,74	1,64
<b>25. CONSTRUCCIÓN</b>								
	III	Manufacturero / destino final	0,58	0,07	15	17	2,16	1,09
<b>26. COMERCIO</b>								
	IV	No manufacturera / destino final	0,38	0,00	0	14	1,73	1,00
<b>27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO</b>								
	I	No manufacturera / Destino Intermedio	0,45	1,13	33	16	1,97	3,22
<b>28. COMUNICACIONES</b>								
	IV	No manufacturera / destino final	0,42	0,26	29	15	1,72	1,53
<b>29. SERVICIOS FINANCIEROS</b>								
	IV	No manufacturera / destino final	0,25	0,16	32	16	1,48	1,30
<b>30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS</b>								
	I	No manufacturera / Destino Intermedio	0,32	1,16	31	14	1,60	3,14
<b>31. PROPIEDAD DE VIVIENDA</b>								
	IV	No manufacturera / destino final	0,07	0,00	0	2	1,14	1,00
<b>32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES</b>								
	IV	No manufacturera / destino final	0,41	0,24	28	22	1,86	1,57
<b>33. RESTAURANTES Y HOTELES</b>								
	III	Manufacturero / destino final	0,59	0,16	23	21	2,22	1,26
<b>34. SERVICIOS DOMÉSTICOS</b>								
	IV	No manufacturera / destino final	0,00	0,00	0	0	1,00	1,00
<b>35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA</b>								
	IV	No manufacturera / destino final	0,27	0,00	0	26	1,55	1,00

Fuente: elaboración propia, con base a datos del INE-MIP 2000.

Anexo 4: Clasificación de las treinta y cinco actividades mediante los encadenamientos totales, 2014

Ramas de Actividad	$\tau_i$	$\pi_j$	Tipo
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	1,26	0,68	Estratégico
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	1,27	0,83	Estratégico
3. COCA	0,50	0,62	Independiente
4. PRODUCTOS PECUARIOS	1,19	0,85	Estratégico
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0,95	0,75	Independiente
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	1,41	0,85	Estratégico
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	1,36	0,78	Estratégico
<b>8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS</b>			
	0,69	1,18	Impulsor
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0,55	1,10	Impulsor
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0,85	1,27	Impulsor
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0,63	1,14	Impulsor
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0,87	1,23	Impulsor
13. BEBIDAS	0,93	1,05	Impulsor
14. TABACO ELABORADO	0,77	1,22	Impulsor
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	1,19	1,22	Clave
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0,94	1,23	Impulsor
17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	1,45	1,22	Clave
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	3,05	1,16	Clave
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	1,52	1,07	Clave
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	1,01	0,98	Estratégico



<b>21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES</b>	1,21	1,29	Clave
<b>22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO</b>	1,18	1,36	Clave
<b>23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS</b>	0,62	1,22	Impulsor
<b>24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA</b>	0,83	0,91	Independiente
<b>25. CONSTRUCCIÓN</b>	0,56	1,15	Impulsor
<b>26. COMERCIO</b>	0,50	0,91	Independiente
<b>27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO</b>	1,86	1,04	Clave
<b>28. COMUNICACIONES</b>	0,85	0,91	Independiente
<b>29. SERVICIOS FINANCIEROS</b>	0,73	0,82	Independiente
<b>30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS</b>	1,28	0,85	Estratégico
<b>31. PROPIEDAD DE VIVIENDA</b>	0,50	0,60	Independiente
<b>32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES</b>	0,85	0,99	Independiente
<b>33. RESTAURANTES Y HOTELES</b>	0,63	1,14	Impulsor
<b>34. SERVICIOS DOMÉSTICOS</b>	0,50	0,50	Independiente
<b>35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA</b>	0,50	0,87	Independiente

Fuente: elaboración propia, con base a datos del INE-MIP 2014.

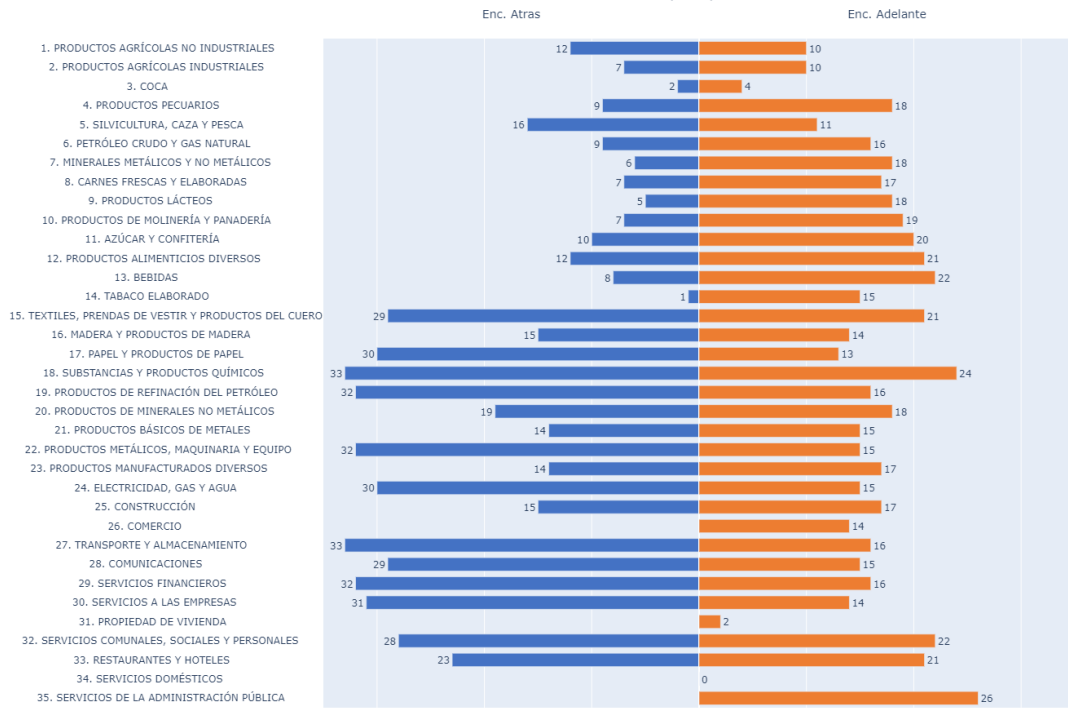
Anexo 5: Clasificación de las treinta y cinco actividades económicas mediante los encadenamientos totales, 2000.

Ramas de Actividad	$\tau_i$	$\pi_j$	Tipo
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	1,38	0,67	Estratégico
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	1,34	0,89	Estratégico
3. COCA	0,53	0,61	Independiente
4. PRODUCTOS PECUARIOS	1,21	0,83	Estratégico
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0,90	0,77	Independiente
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	1,48	0,93	Estratégico
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	1,72	0,76	Estratégico
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0,69	1,18	Impulsor
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0,59	1,11	Impulsor
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0,86	1,22	Impulsor
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0,64	1,16	Impulsor
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0,82	1,31	Impulsor
13. BEBIDAS	0,82	1,08	Impulsor
14. TABACO ELABORADO	0,56	0,98	Independiente
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	1,35	1,22	Clave
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0,92	1,21	Impulsor
17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	1,48	1,26	Clave
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	2,33	1,18	Clave
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	1,39	1,13	Clave
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0,89	0,98	Independiente
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	1,40	1,29	Clave
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	1,22	1,38	Clave

<b>23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS</b>	0,58	1,23	Impulsor
<b>24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA</b>	0,87	0,92	Independiente
<b>25. CONSTRUCCIÓN</b>	0,57	1,14	Impulsor
<b>26. COMERCIO</b>	0,53	0,91	Independiente
<b>27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO</b>	1,70	1,04	Clave
<b>28. COMUNICACIONES</b>	0,81	0,91	Independiente
<b>29. SERVICIOS FINANCIEROS</b>	0,68	0,78	Independiente
<b>30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS</b>	1,65	0,84	Estratégico
<b>31. PROPIEDAD DE VIVIENDA</b>	0,53	0,60	Independiente
<b>32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES</b>	0,83	0,98	Independiente
<b>33. RESTAURANTES Y HOTELES</b>	0,67	1,17	Impulsor
<b>34. SERVICIOS DOMÉSTICOS</b>	0,53	0,53	Independiente
<b>35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA</b>	0,53	0,82	Independiente

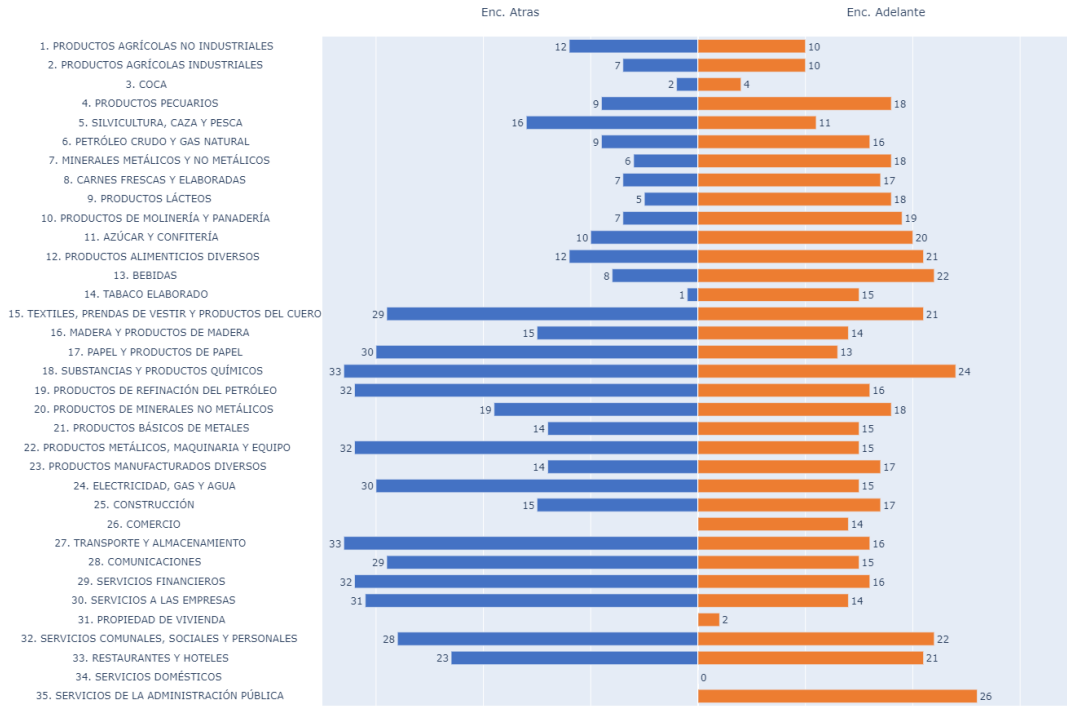
Fuente: elaboración propia, con base a datos del INE-MIP 2000.

Anexo 6: Número de relaciones entre las actividades económicas en base a la MIP 2014.



Fuente: Elaboración propia, con base en datos INE-MIP 2014

Anexo 7: Número de relaciones entre las actividades económicas en base a la MIP 2000.



Fuente: elaboración propia, con base en datos INE-MIP 2000.

Anexo 8: Actividades económicas y su participación en el consumo intermedio y la demanda final en la clasificación de los encadenamientos totales y directos, 2014.

<b>Actividades Economicas y su Participación en el Consumo Intermedio y la Demanda Final (2014)</b>				
Actividades Economicas	Participación en el Consumo Intermedio [%]	Participación en la Demanda Final [%]	Clasificación de las Actividades en los Enc. Totales	Clasificación de las Actividades en los Enc. Directos
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	54,67	45,33	Estrategico	No manufacturera / Destino Intermedio
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	96,47	3,53	Estrategico	No manufacturera / Destino Intermedio
3. COCA	1,20	98,80	Independiente	No manufacturera / destino final
4. PRODUCTOS PECUARIOS	86,06	13,94	Estrategico	No manufacturera / Destino Intermedio
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	94,86	5,14	Independiente	No manufacturera / destino final
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	26,29	73,71	Estrategico	No manufacturera / Destino Intermedio
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	20,40	79,60	Estrategico	No manufacturera / Destino Intermedio
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	15,34	84,66	Impulsor	Manufacturero / destino final
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	13,41	86,59	Impulsor	Manufacturero / destino final
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	32,24	67,76	Impulsor	Manufacturero / destino final
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	28,67	71,33	Impulsor	Manufacturero / destino final
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	18,63	81,37	Impulsor	Manufacturero / destino final
13. BEBIDAS	45,96	54,04	Impulsor	Manufacturera / Destino intermedio
14. TABACO ELABORADO	17,33	82,67	Impulsor	Manufacturero / destino final
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	48,06	51,94	Clave	Manufacturera / Destino intermedio
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	46,80	53,20	Impulsor	Manufacturero / destino final
17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	93,78	6,22	Clave	Manufacturera / Destino intermedio
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	79,30	20,70	Clave	Manufacturera / Destino intermedio
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	65,35	34,65	Clave	Manufacturera / Destino intermedio
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	84,57	15,43	Estrategico	No manufacturera / Destino Intermedio
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	26,61	73,39	Clave	Manufacturera / Destino intermedio
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	24,81	75,19	Clave	Manufacturera / Destino intermedio
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	27,86	72,14	Impulsor	Manufacturero / destino final
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	35,63	64,37	Independiente	No manufacturera / destino final
25. CONSTRUCCIÓN	3,20	96,80	Impulsor	Manufacturero / destino final
26. COMERCIO	0,00	0,00	Independiente	No manufacturera / destino final
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	43,59	56,41	Clave	Manufacturera / Destino intermedio
28. COMUNICACIONES	39,35	60,65	Independiente	No manufacturera / destino final
29. SERVICIOS FINANCIEROS	72,71	27,29	Independiente	No manufacturera / destino final
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	79,99	20,01	Estrategico	No manufacturera / Destino Intermedio
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0,00	100,00	Independiente	No manufacturera / destino final
32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	30,83	69,17	Independiente	No manufacturera / destino final
33. RESTAURANTES Y HOTELES	14,21	85,79	Impulsor	Manufacturero / destino final
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0,00	100,00	Independiente	No manufacturera / destino final
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0,00	100,00	Independiente	No manufacturera / destino final

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la MIP 2014.