



## CONSTRUCCIÓN DE LA MATRIZ INSUMO PRODUCTO DE LA PROVINCIAL ESMERALDAS, REPÚBLICA DEL ECUADOR

RUGINA ELIDEA QUIÑONEZ

Facultad de Ingeniería en Sistemas Informáticos, UNIVERSIDAD TÉCNICA “LUIS VARGAS TORRES” DE ESMERALDAS, ECUADOR.

E-mail: rugina.quinonez@hotmail.com

ROBERTO RENÉ MORENO GARCÍA

Centro de Estudios de Economía Aplicada, UNIVERSIDAD DE ORIENTE. CUBA.

E-mail: rrmg@uo.edu.cu

ULISES PACHECO FERIA

Departamento de Economía, UNIVERSIDAD DE ORIENTE. CUBA.

E-mail: upacheco@uo.edu.cu

KATIA MARÍA PARRA PÉREZ

Departamento de Contabilidad, UNIVERSIDAD DE ORIENTE. CUBA.

E-mail: kparra@uo.edu.cu

FENI AGOSTINHO

Laboratório de Produção e Meio Ambiente, UNIVERSIDAD PAULISTA, BRASIL.

E-mail: feni@unip.br

BIAGIO FERNANDO GIANNETTI

Laboratório de Produção e Meio Ambiente, UNIVERSIDAD PAULISTA, BRASIL.

E-mail: biafgian@unip.br

Recibido: 29 de Noviembre de 2019

Aceptado: 18 de Enero de 2020

### ABSTRACT

In order to achieve sustainable economic development consistent with the 17 objectives of the United Nations Agenda 2030, Ecuador must transform its primary export economic model into one of diversified economy. The objective the paper is evaluate the inter sectorial relations of the current productive matrix the province Esmeraldas using the input-output model as sectorial management tool, which made it possible to elaborate the input-output matrix of province and evaluate its current economic potential. The 44 sectors that make up its current economic structure were classified and the sectors with the largest and smallest productive linkages were identified. In addition, discontinuity in the productive linkages were identified and public policies were formulated to contribute the change of productive matrix.

**Keywords:** matrix productive, Input Output matrix, productive linkages.

### RESUMEN

Para alcanzar un desarrollo económico sostenible consistente con los 17 objetivos de la agenda 2030 de las Naciones Unidas, Ecuador debe transformar su modelo económico primario exportador a otro de economía diversificada. El artículo tiene como objetivo evaluar las relaciones intersectoriales de la matriz productiva de la provincia Esmeraldas usando el modelo insumo producto como herramienta de gestión sectorial, lo que permitió elaborar la matriz insumo producto provincial y evaluar su potencial económico. Fueron clasificados los 44 sectores que componen su estructura económica e identificados aquellos con mayores y menores encadenamientos productivos. Además se identificaron discontinuidades en los encadenamientos y se formularon políticas públicas para contribuir al cambio de la matriz productiva.

**Palabras claves:** matriz productiva, insumo producto, encadenamientos productivos.

## 1. INTRODUCCIÓN

En un actual entorno regional adverso, los países de América Latina necesitan perfeccionar y potenciar sus economías, incrementando el crecimiento y el desarrollo nacional y territorial para lograr el progreso económico y fomentar fuentes de empleo, todo con una relación amigable con el medio ambiente, con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible en la región, en correspondencia con los 17 objetivos del desarrollo sostenible de la Agenda 2030 de la Organización de Naciones Unidas.

La forma en que se organiza la sociedad para producir determinados bienes y servicios no se limita únicamente a los procesos estrictamente técnicos o económicos, sino que también tiene que ver con todo el conjunto de interacciones entre los distintos actores sociales y económicos que utilizan los recursos que tienen a su disposición para llevar adelante las actividades productivas. A ese conjunto de relaciones, que incluye sectores de la economía, empresas, procesos, productos, los encadenamientos productivos y las relaciones sociales resultantes de esos procesos, se denomina matriz productiva (Molina y Vélez, 2016).

Uno de los elementos más importantes de la matriz productiva, lo constituyen los encadenamientos productivos que son una secuencia de decisiones de inversión que se originan durante los procesos que caracterizan el desarrollo económico de un país o región (Hirschman, 1998). La importancia económica de los encadenamientos productivos radica en los efectos positivos que generan sobre la capacidad para estimular la inversión en pos de la diversificación, el crecimiento y el fortalecimiento productivo de un país (Villamil & Hernández, 2016).

En el caso particular de Ecuador, como la mayoría de los países subdesarrollados, su modelo de desarrollo está basado en su carácter primario exportador o extractivista, como proveedor de materia prima al mercado internacional e importador de bienes y servicios elaborados (Larrea, 2013). Lo que unido a la dolarización de su economía y los significativos cambios en los precios internacionales han desequilibrado la balanza de pago, que según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) muestra un déficit hacia las exportaciones de -1 858,60 millones de USD (MUSD) a precios corrientes del mercado en 2017. La misma fuente refiere que Ecuador exporta productos primarios por un valor de 17 761,80 MUSD y productos manufacturados por 1 174,70 MUSD, lo que representa el 93.8 % del total de las exportaciones en 2017, con una tendencia a mantener esa dinámica (CEPAL, 2019).

Según Fernández, et al., (2017), dentro de un contexto muy particular para América Latina en los últimos años, en el Ecuador se comenzó a considerar como eje fundamental de la política económica en el período (2008- 2016), la transformación de la matriz productiva, lo que se puede convertir en uno de los pilares fundamentales de la sostenibilidad del país.

A esta situación desfavorable han contribuido de manera negativa la dolarización de la economía, que socava la soberanía monetaria y la independencia económica del país y provoca la fuga de capitales hacia los mercados foráneos y paraísos fiscales, además de incertidumbre financiera y desventajas comerciales ante la competencia de otras divisas internacionales. Esto obliga al país a intensificar la explotación de sus recursos naturales para mantener sus ingresos y patrones de consumo, lo cual entra en contradicción con la necesidad ineludible de conservar el medio ambiente y garantizar un desarrollo sostenible (Fernández et al., 2017; Rodríguez et al., 2019).

El soporte de la economía extractivista ecuatoriana se basa en explotar tres principales recursos, petróleo, tierra y agua de forma intensiva sin promover otro modelo de desarrollo basado en el avance de otros sectores no tradicionales como la industria manufacturera, el turismo, las nuevas tecnologías y la sociedad del conocimiento (Larrea, 2013).

Vale señalar que en Ecuador, luego de 2017, conceptos como “ el buen vivir o *sumak kawsay*” y referencias al “socialismo del buen vivir”, junto al de “revolución ciudadana”, han perdido protagonismo mediático y apoyo oficial. En los Planes Nacionales de Desarrollo, conceptos como la “transformación de la matriz productiva” son sustituidos por las referencias al “desarrollo sostenible” consistente con la Agenda 2030 de Naciones Unidas (Hidalgo y Cubillo, 2018).

Transformar la matriz productiva de un modelo primario exportador a otro de economía diversificada y sostenible, no es solo un objetivo altruista de la ONU para alcanzar un desarrollo sostenible hasta 2030, sino, una necesidad impostergable de los países para conservar las condiciones básicas de habitabilidad del planeta, lo que estaría entre los objetivos de las políticas públicas a niveles macro, meso y microeconómicos.

Sobre esta problemática general se basa la pertinencia e importancia de este trabajo, validado en la provincia Esmeraldas, una de las más atrasadas en desarrollo económico y social, con un PIB en 2017 de 3 047,3 millones de USD, lo que representa el 2.92 % del total del país. Con una población de 617,851 habitantes y una superficie de 15.954 Km<sup>2</sup>. Sus tierras son aptas para el cultivo y la ganadería, constituyendo el sector agrícola el eje principal de la actividad económica de la región (INEC, 2018).

Como elementos que propician este trabajo están disponer de información y datos económicos del país y de la provincia Esmeraldas, publicados por el Banco Central de Ecuador (BCE) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en virtud de la Ley orgánica de transparencia y acceso a la información pública Ecuador (2004).

Todos estos elementos, conducen al planteamiento del objetivo de la investigación que consiste en diseñar una metodología que contribuya al cambio de la matriz productiva de la provincia Esmeraldas, República de Ecuador.

## 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Un modelo de desarrollo o patrón de acumulación, según Valenzuela, (1990) citado por Guillén, (2008), es una modalidad del proceso de reproducción del capital que caracteriza el desarrollo de un país o región históricamente determinada. En los países de la “periferia capitalista”, como es el caso de los latinoamericanos, los modelos de desarrollo están definidos por dos elementos básicos que caracterizan el subdesarrollo: la “diversidad estructural”, es decir, las relaciones que se producen entre “avanzadas” formas de producción, con otras “atrasadas”; y las relaciones en que se fundamentan su vinculación con los centros de la economía mundial.

El Modelo Primario Exportador (MPE), característico de los países latinoamericanos, se define como:

“...un patrón de acumulación basado en la producción y exportación de materias primas de bajo valor agregado, desde los países periféricos hacia las economías desarrolladas. Esta forma de acumulación de riqueza tiene su “historia natural” en la internacionalización de las relaciones capitalistas de producción y su “naturaleza histórica” en el surgimiento de un sistema colonial impulsado por la producción capitalista moderna...” (Dos Santos, 2019, 7).

El MPE de un país, extiende sus particularidades y modos de influencia hacia sus territorios y regiones, porque sus estructuras productivas mesoeconómicas y microeconómicas se adecuan a demandas externas y ajenas al propio territorio, especializándose en las actividades dictadas por el MPE, donde los intereses territoriales se ven sesgados por los intereses nacionales (Prebisch, 1998).

Los países cuyas economías dependen fundamentalmente del extractivismo son industrialmente atrasados y sus economías dependientes, donde los problemas ambientales y sociales crecen al ritmo que se expanden las actividades extractivistas, lo cual es una realidad palpable en la mayoría de los países latinoamericanos y particularmente en Ecuador (Martínez, 2016).

### **El cambio de la matriz productiva reflejo de la transformación del modelo primario exportador**

El concepto de matriz productiva, fue formalizado y desarrollado por el economista de origen ruso, Wassily Leontief para modelar y analizar las relaciones entre los diferentes sectores de la economía de un país o región.

La matriz  $A \in M_{n,n}(\mathbb{R})$  es productiva sí y solo sí  $A \geq 0$  y  $\exists P \in M_{n,1}(\mathbb{R}), P > 0$  tal que  $p - AP > 0$ . Donde  $M_{r,c}(\mathbb{R})$  denota la matriz de orden  $r \times c > 0$  y  $\geq 0$  indica que es una matriz positiva y no negativa, respectivamente (Leontief, W., 1952). Esta conceptualización es muy importante ya que de ella se derivan otras formalizaciones como la Matriz Insumo Producto (*matrix Input-Output*), lo que tendrá un significado importante en el desarrollo de este trabajo.

Por su generalidad y alcance académico, la siguiente definición se tomará como referente teórico:

“La matriz productiva es la forma cómo se organiza una comunidad o sociedad para producir determinados bienes, productos o servicios en un tiempo y precio determinado, esta no se limita únicamente a los procesos estrictamente técnicos o económicos, sino que también tiene la obligación de velar por esos procesos y realizar interacciones entre los distintos actores: sociales, políticos, económicos, culturales, entre otros, que utilizan los recursos que tienen a su disposición para llevar adelante las actividades de índole productivo” (Maldonado, 2015).

De acuerdo con el anterior planteamiento, se puede resumir que el cambio de la matriz productiva evidencia la evolución del modelo de desarrollo económico, lo que tiene una importancia estratégica para cualquier país, y debe formar parte del accionar de los gobiernos para lograr su transformación.

### **Las políticas públicas, vías para propiciar el cambio de la matriz productiva**

Las políticas públicas tienen un papel determinante en cuanto a propiciar cambios en las estructuras económicas y sociales de un país o territorio. Su aplicación se centra en el poder formal del Estado, basado en la autoridad pública, de forma que una política pública, es el resultado de la acción de alguien investido de poder público (Meny et al., 1992; Kraft & Furlong, 2007).

Las políticas públicas conforman la intervención del estado en respuesta a una situación problemática presente en la sociedad. Por lo que se entiende por políticas públicas “...al conjunto de instrumentos a través de

los cuales el Estado, luego de identificar una necesidad (económica, política, ambiental, social, cultural, entre otras) en el entorno territorial o nacional, implementa un conjunto de medidas reparadoras...” (Arroyave, 2011).

### Los encadenamientos productivos como elementos dinamizadores de la matriz productiva

El concepto de encadenamiento fue introducido primeramente por Albert Hirschman en 1958, al sostener que el desarrollo depende además de encontrar combinaciones óptimas de recursos, es decir factores de producción, en incorporar recursos y capacidades que no son evidentes o están mal utilizados. En este contexto se asume el concepto: “los encadenamientos son la secuencia de decisiones de inversión que tienen lugar durante procesos de industrialización que sirven para movilizar recursos y que caracteriza el desarrollo económico de los países” (Hirschman, 1958).

### Los encadenamientos hacia atrás y hacia delante

Los encadenamientos hacia atrás (*backward linkages*) miden la capacidad de una actividad de provocar o arrastrar al desarrollo de otras, dado que utiliza insumos procedentes de éstas, y hacia delante (*forward linkages*), que se producen cuando una actividad ofrece determinado producto, que resulta ser el insumo de otro sector, que a su vez opera como estímulo para un tercer sector, que puede ser insumo del primer sector (Hirschman, 1958).

### La Matriz Insumo Producto herramienta de gestión de la matriz productiva

El modelo de insumo producto o Matriz Insumo Producto (MIP) fue desarrollado por W. Leontief en 1936, que usó para elaborar la MIP de EUA en 1941 y por el cual recibió el premio nobel de economía en 1973. Desde el punto de vista teórico la MIP se define como:

“Un procedimiento analítico basado en el hecho de que los flujos de bienes y servicios que se dan entre los diferentes elementos que integran una economía son relativamente estables, lo que permite elaborar un cuadro estadístico completo del sistema e integrarlo en el ámbito de la teoría económica” (Leontief, 1936).

De forma general, las MIP se pueden definir como un conjunto integrado de tres matrices o tablas básicas elaboradas con tecnologías producto, industria o sectores en dependencia del nivel de detalle que se presenta:

Los modelos de insumo-producto se pueden representar en su forma general dentro del álgebra matricial a partir de las siguientes relaciones (Leontief, 1936):

$$x = A \cdot x + y, \text{ donde } x \in \mathbb{R}^{n \times 1}; A \in \mathbb{R}^{n \times n}; y \in \mathbb{R}^{n \times 1}$$

$$x \equiv \begin{pmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_n \end{pmatrix}; A \equiv \begin{pmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix}; y \equiv \begin{pmatrix} Y_1 \\ \vdots \\ Y_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} C_1 + I_1 + G_1 + Z_1 + E_1 \\ \vdots \\ C_n + I_n + G_n + Z_n + E_n \end{pmatrix}$$

- a) Tabla de transacciones intersectoriales (x);
- b) Matriz de coeficientes de requerimientos directos o de coeficientes técnicos (A);
- c) Matriz de coeficientes de requerimientos directos e indirectos (B).

Que por medio del álgebra básica, se obtiene la expresión canónica del modelo de Leontief:

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

Donde I es la matriz identidad, la matriz  $B \equiv (b)_{ij} = (I - A)^{-1}$  es la matriz de coeficientes de requerimientos directos e indirectos (matriz de Leontief), luego de determinar su diferencia y calculada su inversa, y y la demanda final, variable esta, exógena al modelo.

En síntesis, la MIP expone dos tipos de equilibrios: el primero referido al origen y destino de los bienes y servicios; es decir el equilibrio entre la oferta y utilización. El segundo equilibrio corresponde al establecido en la estructura de costos, la cual incluye costos de materias primas, insumos y factores productivos requeridos y el valor del producto resultante de la actividad productiva (Schuschny, 2015).

Desde el punto de vista estructural, la MIP está formada por cuatro cuadrantes que contienen los dos balances antes mencionados, que se complementan en equilibrios horizontales y verticales: Cuadrante I Demanda intermedia, Cuadrante II Demanda final, Cuadrante III Compras netas y Cuadrante IV Valor Agregado (Duchin & Steenge, 2007; Schuschny, 2015).

I) Cuadrante de Consumo intermedio o Demanda intermedia: lo constituyen la matriz de relaciones inter-industriales de dimensión producto por rama de actividad, representa el aprovisionamiento y utilización de materias primas e insumos por cada una de las ramas de actividad económica y cuyos componentes marginales manifiestan el valor de la demanda intermedia por filas y el valor del consumo intermedio por columnas. Incluye la matriz de demanda de origen doméstico y el vector de importaciones que contiene los costos, seguro y flete en los puertos de destino -*Cost, Insurance and Freight*- (CIF) por sus siglas en inglés.

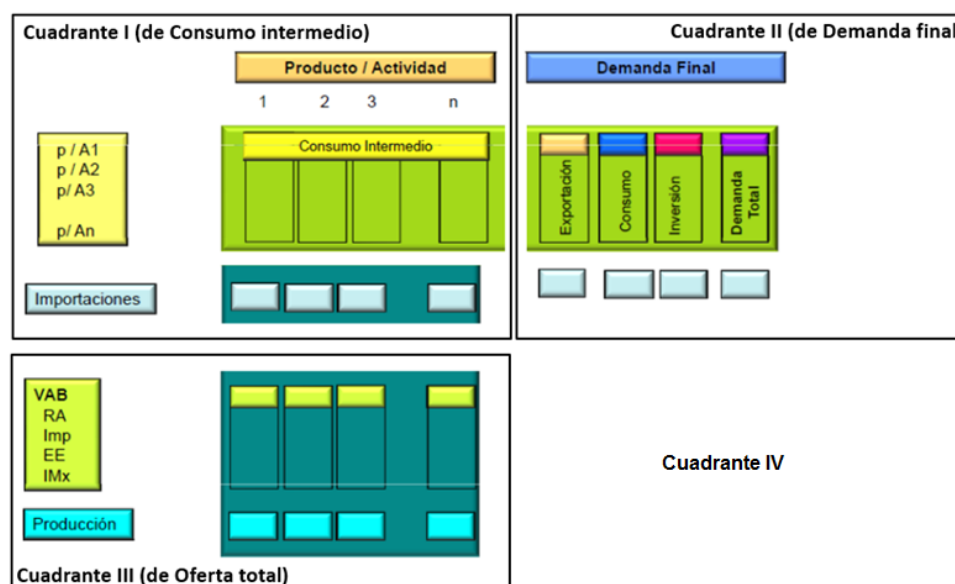
II) Cuadrante de demanda final: está compuesto por todos los vectores que cuantifican el consumo doméstico, es decir los vectores de gasto final de los hogares, el gasto del gobierno y la formación bruta de

capital, a los cuales se integra el vector de exportaciones. Muestra la demanda final, de origen doméstico e importado, la cual está integrada por el Consumo Privado; el Consumo de Gobierno; la Formación Bruta de Capital Fijo; la Variación de Existencias; las Exportaciones menos las Importaciones CIF y la Discrepancia Estadística. La suma de la Demanda Intermedia más la Demanda Final es igual a la Utilización Total a precios básicos.

En el Cuadrante III, se registran las compras netas de residentes y no residentes y los impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios; adicionando éstos a los usos de la economía interna de origen doméstico e importado, se obtiene el total de usos a precios de comprador. En este cuadrante también se registra el Valor Agregado Bruto de la Economía Total, que es igual al Valor de Producción Bruta a precios básicos menos el Consumo Intermedio a precios de comprador.

Cuadrante IV, Aparece en la parte inferior derecha y se considera nulo. En la figura 1 se muestra la distribución espacial de la MIP y sus cuadrante, matrices o vectores que la forman.

**Figura 1.** Distribución espacial, cuadrantes, matrices y vectores del Modelo Insumo Producto.



Fuente: Elaboración propia.

El uso de la MIP permite proyectar las relaciones intersectoriales y cuantificar el incremento de la producción de todos los sectores, derivado del aumento de uno de ellos en particular. Lo que significa planificar el comportamiento de las componentes de la demanda final a escala macroeconómica, mesoeconómica y microeconómica CEPAL (2016).

Una de las aplicaciones convencionales de la MIP consiste en el análisis entre las exportaciones y los insumos directos e indirectos que se requieren, algunos de los cuales pueden ser importados. Además, el análisis de costos y precios mediante la MIP permite determinar el efecto en el nivel general de los precios de la economía ya sea como consecuencia del cambio de los precios de los bienes o servicios (nacionales e importados), así como de la modificación de las tasas tributarias al ofrecer una completa interrelación entre los sectores productivos (Leontief, 1952).

A partir del modelo de Leontief y sus aplicaciones posteriores, se ha producido un desarrollo metodológico que ha propiciado la construcción de MIP regionales. Entre los que se distinguen los métodos directos (*survey*), que necesitan de información estadística primaria, con el mismo detalle de la empleada para la construcción de la MIP nacional. Los métodos sintéticos o indirectos (*non survey*), que requieren menor cantidad y detalle de la información estadística primaria, pero mantienen la consistencia interna y su representatividad para el modelo a nivel de la región (Hewings, 1985).

#### Metodología de clasificación sectorial de RAS

El método RAS forma parte de las metodologías indirectas de estimación de una matriz insumo producto (MIP) a partir de otra MIP. Se trata de una técnica de ajuste biproporcional propuesta por Stone en 1961. El método RAS se basa en que la matriz inicial será transformada por dos tipos de efectos, uno que afecta directamente las transacciones por filas y otro que afecta estas transacciones por columnas (Dietzenbacher, 1997; Fuentes, 2005).

En la práctica, se trata de ajustar de forma iterativa los coeficientes técnicos de la MIP original, mediante multiplicadores adecuados de filas y columnas, hasta obtener la nueva MIP. La metodología RAS también usa la



matriz inversa de Leontief para calcular los coeficientes de Rasmussen, a partir del poder de dispersión y la sensibilidad de dispersión, calculados por las expresiones correspondientes de este método.

Como limitantes de esta metodología están asumir que los precios relativos de los insumos no varían por modificaciones tecnológicas, además supone que las economías nacionales y regionales cuentan con coeficientes técnicos de producción semejantes, lo cual es una de sus principales limitantes (Fuentes, 2005). Por lo que se considera que la metodología la RAS no refleja las particularidades y dinámicas propias de los territorios, lo cual puede inducir a errores de interpretación y proyección de las economías regionales.

Otra variante de cálculo de la MIP sería el uso de ambos métodos de forma combinada, es decir, calcular determinados componentes de forma directa y otros de forma indirecta o estimados, lo que es útil cuando se dispone a nivel regional de cierta información primaria con la misma estructura y detalle que se usa para elaborar la MIP nacional, en este contexto se usará esta variante para construir la MIP provincial.

#### **Necesidad del cambio de la matriz productiva en la provincia Esmeraldas**

En la provincia ecuatoriana de Esmeraldas, se ponen de manifiesto los elementos característicos del Modelo Primario Exportador (MPE), influenciado por las particularidades del territorio. De una superficie nacional de cultivos de 1 519,574 ha; 313,882 ha están plantadas de Palma Africana para un 20,65%, de las cuales 221,339 ha se ubican en la Región Costa, donde la provincia Esmeraldas asume el 60%, con una tendencia al monocultivo de este renglón en detrimento de otros cultivos con valor alimentario (INEC, 2018).

En la dimensión económica, de los factores productivos, tierra, capital, trabajo, y tecnología, en la provincia Esmeraldas se utiliza esencialmente el primero, es decir los recursos naturales, mientras que por la propia dinámica del MPE territorial periférico, la tecnología, el desarrollo de la manufactura, los servicios y el capital sufren procesos centrífugos hacia las regiones y provincias más desarrolladas del país (Guayas, Pichincha y Azuay), de donde se importan los principales productos y los servicios tecnológicos.

En cuanto al desarrollo social, Esmeraldas es una de las provincias más atrasadas del país, lo que se muestra en el análisis de los siguientes indicadores (BCE, 2017):

- La tasa de mortalidad infantil de la provincia es del 37,20%, mayor que la media nacional de 32,10%.
- La tasa de desempleo en la provincia es de 7,80%, mayor que la nacional que es de 4,6%.
- El índice de pobreza de la provincia es del 58,80%, mayor que la media nacional que es de 32,10%.
- La tasa de analfabetismo nacional es 6,8 % mientras que en la provincia es de 8,33%.
- El porcentaje de viviendas con energía eléctrica: provincial 86,04% y la nacional es de 93,19%.

Los principales problemas ambientales que se presentan en la provincia Esmeraldas corresponden al cambio de uso desmedido del suelo, deforestación, contaminación, expansión urbana, ente otros; sus usos están vinculados principalmente a actividades económicas como producción agropecuaria, explotación forestal, minería aluvial, infraestructura petrolera, actividad turística, extracción de aceite de palma entre otras.

No obstante las desventajas estructurales, con repercusiones en términos económicos, sociales y ambientales, en la provincia Esmeraldas existen ventajas comparativas que pueden ser aprovechadas, dentro de las que se destacan (GADPE, 2019):

- Existencia de varias infraestructuras de apoyo al sector productivo, las que se detallan a continuación: Puerto Artesanal Pesquero de Esmeraldas, Puerto Comercial de Esmeraldas, Terminal Petrolera de Balao, Puerto de San Lorenzo, Aeropuerto Carlos Concha, plantas de Hielo ubicadas en los Cantones San Lorenzo, Eloy Alfaro, Rio Verde.
- Crecimiento sostenido del sector de servicios que incluye actividades económicas relacionadas como el comercio al por mayor y al por menor; y reparación de vehículos automotores.
- Condiciones privilegiadas para el comercio y promociones comerciales en torno a las cadenas de cacao, café, cárnicos, madera, palma africana, pesca artesanal y turismo.
- Las actividades que aportan mayor ocupación y empleo se encuentran en el sector primario (actividades agropecuarias y de explotación mineral), sin embargo las del sector secundario (construcción, industria y actividades manufactureras), se consideran como prioritarias para el cambio de la matriz productiva.
- Las actividades de pesca de escamas y camarón (incluyendo cultivo), producción de tableros de maderas, virutas y contrachapados, aceite de palma tienen gran importancia, unidas al cultivo de café y cacao, con un peso relativamente alto en la economía de la provincia y el país.
- Potencialidades de la actividad turística, tanto de sol y playa como el ecoturismo tiene también un importante papel en el sector de servicios de la provincia Esmeraldas, ya que es una actividad que se desarrolla de forma lenta pero sostenible.
- Desde el punto de vista institucional, Esmeraldas muestra elevados niveles de gobernabilidad y gobernanza; tiene una institucionalidad coordinada y eficaz que interviene en el territorio de manera equitativa; su desarrollo económico local se basa en un modelo de gestión propio.

Resumiendo, existen varios sectores que pudieran ser desarrolladas en la provincia Esmeraldas a fin de lograr o mantener la debida continuidad entre actividades del sector primario y las correspondientes en los sectores secundario y terciario.

A resolver estas discontinuidades deben estar dirigidas las políticas públicas para lograr un avance importante en el mediano y largo plazo, considerando que la provincia tiene potencialidades para desarrollarlos. Dando prioridad a la actividades manufactureras vinculadas a procesos de transformación productiva para elaborar bienes y servicios de mayor valor agregado, encadenando actividades del sector primario a los sectores secundario y terciario.

### 3. MÉTODOLÓGÍA DE TRABAJO

El objetivo de la metodología es elaborar la Matriz Insumo Producto (MIP) de la provincia Esmeraldas, realizar la clasificación sectorial de su matriz productiva y la identificación de los encadenamientos productivos, con vistas a proponer formular políticas públicas que contribuyan al cambio de su matriz productiva. Para su aplicación práctica, se estructura en tres etapas: Diagnóstico y evaluación sectorial, Evaluación de la sostenibilidad y Proyección de mejoras.

La primera etapa **Diagnóstico y evaluación** sectorial tiene como objetivo identificar y clasificar los sectores económicos de la provincia y evaluará el desempeño económico a partir del análisis e interpretación de las Cuentas Nacionales provinciales. Un momento importante lo constituye el análisis de la Matriz Insumo Producto (MIP) nacional que se usará como referencia para identificar las actividades económicas de la provincia y elaborar la MIP a esta instancia.

La segunda etapa, **Elaboración de la Matriz Insumo Producto**, incluye construir e interpretar la MIP provincial utilizando la metodología de clasificación sectorial del Banco Central de Ecuador, con el objetivo de identificar oportunidades de mejora. En este contexto se utilizará una variante de cálculo combinada, para calcular determinados componentes de la MIP provincial de forma directa y estimar otros de forma indirecta, por disponer, a nivel provincial, de la información primaria con la misma estructura y detalle que se usa para elaborar la MIP nacional.

Es importante mencionar que la información a utilizar se encuentra asequible en el sitio web del Banco Central del Ecuador (BCE) en su apartado de Cuentas Nacionales (CN) provinciales, donde se detallan las CN por productos o industrias de las provincias que son: Producción Bruta (PB), Consumo Intermedio (CI), Valor Agregado Bruto (VAB), Importaciones, Exportaciones e Impuestos entre otros indicadores, además de sus las relaciones intersectoriales en materia de importes consumos y ventas (BCE, 2017).

#### Estimación de los indicadores a considerar en la MIP provincial

El CI de la provincia que se encuentra reflejado en el sitios o web del BCE, está expresado a precios de compra, que para convertirlo a precios básicos se debe separar los impuestos a productos, con independencia de su signo (+) para los impuestos y (-) para los subsidios. Las importaciones si serán extraídas del consumo intermedio de la provincia y se ubicaran como vector fila de la matriz simétrica, de la misma forma que se ubica en la nacional.

Para determinar de forma estimada el valor de otros indicadores regionales es necesario la información de las Cuentas Nacionales (CN) a ese nivel, referidas a la PB, VAB y CI entre otros indicadores detallados por los sectores de la provincias. En caso que no se disponga de los valores, se utilizará el siguiente procedimiento:

Determinar la estructura porcentual de los indicadores con relación a la PB de las CN o en la MIP nacionales.

Aplicar la estructura porcentual nacional determinada a la PB provincial para determinar el importe del indicador.

En la figura 2 se muestra la distribución de las matrices y vectores, que contienen los indicadores, en los cuadrantes del Modelo Insumo Producto.

Expresiones de cálculo por filas:

$$CINT_j = CIN_j + IMP_j$$

$$CT_j = CINT_j + INP_j$$

Expresiones de cálculo por columnas:

$$DF_i = GCFP_i + GCFG_i + FBC_i + EBS_i$$

$$UT_i = TCI_i + DF_i$$

$$PTI_j = CT_j + VAB_j$$

Expresión de balance de la MIP:

$$\sum PTI_j = \sum UT_i$$

Figura 2. Distribución de indicadores en los cuadrantes del Modelo Insumo Producto.

CUADRANTE I MATRIZ DE DEMANDA INTERMEDIA					CUADRANTE II MATRIZ DE DEMANDA FINAL							
Industria-Producto	Industria-Producto				Total de consumo intermedio (pb) [ICI]	Gasto de consumo final privado (pb) [GCFP] *	Gasto de consumo final del gobierno (pb) [GCFG] *	Formación bruta de capital fijo (pb) [FBC] *	Exportación de bienes y servicios (pb) [EBS]	Demanda Final (DF)	Utilización Total (UT)	
	j=1	2	.	n								
i=1	CD <sub>1,1</sub>	CD <sub>1,2</sub>	.	CD <sub>1,n</sub>	∑CD <sub>1,j</sub>	GCFP <sub>1</sub>	GCFG <sub>1</sub>	FBC <sub>1</sub>	EBS <sub>1</sub>	DF <sub>1</sub>	UT <sub>1</sub>	
2	CD <sub>2,1</sub>	CD <sub>2,2</sub>	.	CD <sub>2,n</sub>	∑CD <sub>2,j</sub>	GCFP <sub>2</sub>	GCFG <sub>2</sub>	FBC <sub>2</sub>	EBS <sub>2</sub>	DF <sub>2</sub>	UT <sub>2</sub>	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
n	CD <sub>n,1</sub>	CD <sub>n,2</sub>	.	CD <sub>n,n</sub>	∑CD <sub>n,j</sub>	GCFP <sub>n</sub>	GCFG <sub>n</sub>	FBC <sub>n</sub>	EBS <sub>n</sub>	DF <sub>n</sub>	UT <sub>n</sub>	
Consumo intermedio nacional (pb) [CIN]	∑CD <sub>1,1</sub>	∑CD <sub>1,2</sub>	.	∑CD <sub>1,n</sub>	∑CD <sub>1,j</sub>	GCFP <sub>1</sub>	GCFG <sub>1</sub>	FBC <sub>1</sub>	EBS <sub>1</sub>	DF <sub>1</sub>	UT <sub>1</sub>	
Importaciones a precios básicos (pb) [IMP]	IMP <sub>1</sub>	IMP <sub>2</sub>	.	IMP <sub>n</sub>	∑IMP <sub>j</sub>							
Consumo intermedio total (pb) [CINT]	CINT <sub>1</sub>	CINT <sub>2</sub>	.	CINT <sub>n</sub>	∑CINT <sub>j</sub>							
Impuestos netos a productos (INP)	INP <sub>1</sub>	INP <sub>2</sub>	.	INP <sub>n</sub>	∑INP <sub>j</sub>							
Consumo total a precios de costo (pc) [CT]	CT <sub>1</sub>	CT <sub>2</sub>	.	CT <sub>n</sub>	∑CT <sub>j</sub>							
CUADRANTE III					CUADRANTE IV							
Valor Agregado Bruto (VAB)	VAB <sub>1</sub>	VAB <sub>2</sub>	.	VAB <sub>n</sub>								∑VAB <sub>j</sub>
Remuneración a empleados (REM) *	REM <sub>1</sub>	REM <sub>2</sub>	.	REM <sub>n</sub>								∑REM <sub>j</sub>
Impuestos sobre la producción (INP) *												
Excedente bruto de explotación (EBE) *												
Producción total de las industrias (PTI)	PTI <sub>1</sub>	PTI <sub>2</sub>	.	PTI <sub>n</sub>								∑PTI <sub>j</sub>
Total de empleo (TEM) *	TMP <sub>1</sub>	TMP <sub>2</sub>	.	TMP <sub>n</sub>								∑TMP <sub>j</sub>

Fuente: Elaboración propia

Los indicadores marcados (\*) serán estimados de forma indirecta a partir de los valores de la MIP nacional, considerando el procedimiento anterior, los demás indicadores y la elaboración de la MIP provincial se realizará de forma directa.

Para estimar otros indicadores exógenos al MIP como: Remuneración a empleados (REM); Total de empleo (TMP) que están expresados en forma directa y deben ser expresado considerando los efectos totales (directos e indirectos):

Se calculan dividiendo el valor del indicador entre el importe de la Producción Bruta (unidad de referencia directa), para obtener un índice que se aplicará (multiplicándolo) por el importe de la Demanda final (unidad de referencia directa). Lo que permite expresar el indicador en su forma total, es decir, que contenga los efectos directos e indirectos de los encadenamientos hacia atrás y hacia delante del sector (García, 2008).

En la tercera etapa, **Proyección de mejoras**, se formulan políticas públicas que actúan como interfaces para acciones de mejora que permitan promover y direccionar las tareas de inversión de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) provinciales, dirigidas a aprovechar las oportunidades de mejora identificadas. La representación general de la metodología se muestra en la figura 3.

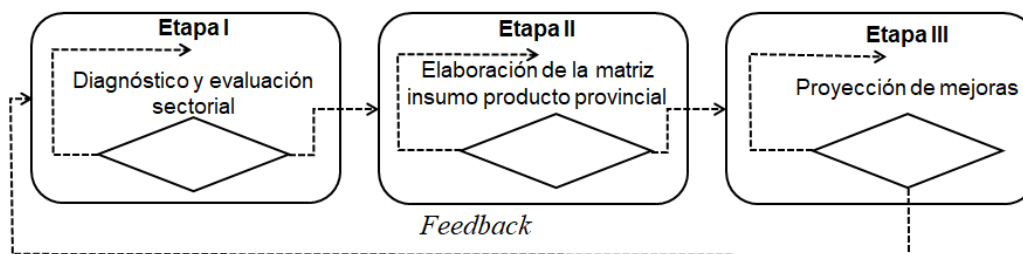


Figura 3. Diagrama de la metodología para contribuir al cambio de la matriz productiva

Fuente: Elaboración propia

La retroalimentación (*feedback*) en las etapas de la metodología garantiza el perfeccionamiento del desempeño de las relaciones intersectoriales de la matriz productiva, resultados de la aplicación de las políticas públicas y las acciones de mejora. El procedimiento de aplicación de la metodología es iterativo y se puede repetir al cambiar las variables e indicadores de las Cuentas Nacionales provinciales, lo cual no es muy complejo en términos de disponibilidad de datos y procesamiento, dada la informatización de los cálculos.



### Los sectores económicos y los encadenamientos productivos. Metodologías para su clasificación

Un concepto importante en la macroeconomía y asumido en esta investigación, es el de “sector económico”, que es una división de la economía de un país sobre la base del área económica en la que se emplea la población. En las ciencias económicas, generalmente se reconocen cinco sectores económicos; el sector primario que incluye la agricultura, la minería y otras industrias de recursos naturales; el sector secundario que cubre la fabricación (manufacturas), ingeniería y construcción; un sector terciario para las industrias de servicios, el sector cuaternario para las actividades intelectuales vinculadas con la enseñanza y la investigación y un quinto sector que comprende los niveles gubernamentales tomadores de decisiones (Kenessey, 1987; Rosenberg, 2007).

Para identificar los encadenamientos productivos y su clasificación en base a los sentidos direccionales (hacia atrás y hacia delante) y dinámicas de relación, se realiza el cálculo de multiplicadores que tienen como fundamentos metodológico y práctico la MIP de Leontief.

De la matriz (A) de coeficientes técnicos de Leontief de la siguiente expresión:

$$x = (I - A)^{-1} \cdot y = B \cdot y \quad (1)$$

es posible determinar el multiplicador simple de la producción ( $MP_j^S$ ), que es la suma de columnas de la matriz A (Miller y Blair, 2009):

$$MP_j^S = \sum_{i=1}^n a_{ij} \quad (2)$$

Donde  $n$  es el número de sectores y  $j$  es la  $j$ -enésima columna de la matriz de coeficientes técnicos  $a_{ij}$ . Este multiplicador sirve de soporte para el cálculo de los encadenamientos hacia atrás directos (Chenery y Watanabe, 1958).

#### Multiplicadores de producto

A partir de los multiplicadores de Chenery y Watanabe, (1958) se calculan los encadenamientos directos, con el fin de cuantificar el impacto directo, de una rama sobre el resto de la economía, seleccionando aquellas actividades cuyos efectos eran superiores a la media combinando dos criterios:

- a) Encadenamientos directos hacia atrás ( $DBL_j$ ), que miden la capacidad de un sector de arrastrar directamente a otros ligados a él, por su demanda de bienes de consumo intermedio y, estimulando, a su vez, la actividad de tales sectores:

$$DBL_j = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}}{X_j} \equiv \sum_{i=1}^n a_{ij} \quad (3)$$

b) Encadenamientos directos hacia delante ( $DFL_i$ ), que miden la capacidad de un sector de estimular a otros, en virtud de tener su capacidad de oferta. Este indicador se mide como la fracción de sus ventas para consumo intermedio, sobre sus ventas totales, multiplicador simple de la oferta de Ghosh (Schuschny, 2015; Miller y Blair, 2009):

$$DFL_i = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij}}{X_i} \equiv \sum_{j=1}^n d_{ij} \quad (4)$$

#### Metodología de clasificación sectorial de Chenery y Watanabe

Una de las vías más usadas para la clasificación sectorial con base en la MIP, es la propuesta por Chenery y Watanabe, (1958), que a partir de los valores de los encadenamientos hacia atrás DBL (*backward linkages*) y hacia delante DFL (*forward linkages*) obtenidos mediante las expresiones [3] y [4] respectivamente por cada sector. Los sectores se clasifican en cuatro, los criterios de decisión se basan en comparar estos valores con el valor de la media de los respectivos encadenamientos, hacia atrás  $\overline{DBL}$  y hacia delante  $\overline{DFL}$  grupos, según la tabla 1.

**Tabla1.** Criterios de decisión de la metodología de clasificación sectorial de Chenery y Watanabe

<b>Criterios</b>	<b><math>DBL_j &lt; \overline{DBL}</math></b>	<b><math>DBL_j \geq \overline{DBL}</math></b>
<b><math>DFL_i &lt; \overline{DFL}</math></b>	No manufactureras/Destino final	Manufactureras/Destino final
<b><math>DFL_i \geq \overline{DFL}</math></b>	No manufactureras/Destino intermedio	Manufactureras/Destino intermedio

Fuente: Elaborado a partir de Chenery y Watanabe, (1958).

Otros multiplicadores son calculados a partir de la matriz inversa de Leontief (B), en la que la suma de los coeficientes de la fila de la matriz (B) se define como el multiplicador de expansión uniforme de la demanda ( $MD_i$ ), el cual se expresa de la forma siguiente:

$$MD_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} \tag{5}$$

Donde  $i$  es la  $i$ -ésima fila de la matriz inversa de Leontief ( $b_{ij}$ ) también conocida como ( $l_{ij}$ ), y  $n$  es el número de sectores. Además, la suma de las columnas de la matriz (B) se conoce como el multiplicador total de la producción ( $MP_j^T$ ), el cual se denota como:

$$MP_j^T = \sum_{i=1}^n b_{ij} \tag{6}$$

Donde  $j$  significa la  $j$ -ésima columna de la matriz inversa de Leontief.

#### Metodología de clasificación sectorial de Rasmussen

Esta metodología es una versión perfeccionada de la propuesta de Chenery y Watanabe, (1958) en la que agregan dos conceptos importantes: “Poder de dispersión” y “Sensibilidad de dispersión”. A partir del índice del poder de dispersión se extrae el vector de medida de los encadenamientos totales hacia atrás, lo que se denominará como  $BL$  (*backward linkages*) que se hallan por medio del multiplicador total de la producción de Leontief:

$$BL_j^R = \sum_{i=1}^n l_{ij} \tag{7}$$

Según Miller y Blair (2009), el BL de un sector cualquiera se puede calcular como sigue:

$$BL_j^R = \frac{ni'(I - A)^{-1}}{i'(I - A)^{-1}i} \tag{8}$$

Donde  $n$  es el número de sectores,  $i$  indica el  $i$ -ésimo sector del sistema input-output e

$i'(I - A)^{-1}i$  es un escalar.

El índice de sensibilidad de dispersión permite hallar los encadenamientos totales hacia delante de Rasmussen FL (*forward linkages*), los cuales se denotan como:

$$FL_i^R = \sum_{j=1}^n l_{ij} \tag{9}$$

El  $FL_j^R$  de un sector cualquiera se puede determinar como sigue, según Miller y Blair (2009):

$$FL_j^R = \frac{n(I - A)^{-1}i}{i'(I - A)^{-1}i} \tag{10}$$

Ambos índices permiten clasificar los sectores por los criterios de decisión de la tabla 2.

**Tabla 2.** Criterios de decisión de la metodología de clasificación sectorial de Rasmussen

<b>Criterios</b>	$BL_j^R < 1$	$BL_j^R > 1$
$FL_i^R < 1$	Independientes	Impulsores
$FL_i^R > 1$	Estratégicos	Claves

Fuente: elaborado a partir de Miller y Blair (2009)

### Metodología de clasificación sectorial del Banco Central del Ecuador (BCE)

En esta investigación se usará la metodología de clasificación del Banco Central de Ecuador (MCSBCE), herramienta institucional establecida para evaluar las relaciones intersectoriales en la economía ecuatoriana, que utilizan la Matriz Insumo Producto (MIP) como fundamento metodológico y práctico que el BCE la ha desarrollado y aplicado desde 2007, basada en aspectos metodológicos desarrollados por la CEPAL (Ojeda Trujillo, 2016).

### Clasificación de los sectores de la MCSBCE, según los coeficientes de Rasmussen

**Sectores Clave:** Se caracterizan por ser fuertes oferentes y demandantes de insumos intermedios por su fuerte arrastre hacia delante y hacia atrás; **Sectores base:** también llamados estratégicos, son aquellos que se identifican por tener un bajo efecto de arrastre hacia atrás pero un fuerte efecto de arrastre hacia delante; **Sectores Islas:** también llamados independientes, tienen un efecto de arrastre débil tanto hacia atrás como hacia delante; **Sectores Motores:** se caracterizan por un fuerte arrastre hacia atrás y un bajo efecto de arrastre hacia delante. Son muy importantes porque inducen al crecimiento económico de un país o territorio.

Es significativo mencionar que la información y fuente de datos a utilizar se encuentra accesible en el sitio web del Banco Central del Ecuador (BCE) en su apartado de Cuentas Nacionales (CN) provinciales (BCE, 2017), donde se detallan las CN por productos o industrias de las provincias. Además de las bases de datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2018).

## 4. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

### Caracterización de la provincia Esmeraldas

Al analizar los datos emitidos por el BCE y la información de las CN de la provincia Esmeraldas en 2017, se muestra que las actividades económicas que generan mayor empleo se encuentran dentro del sector primario donde las actividades más representativas son agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con el 27,98%, seguida por el comercio (11,80%) y con mucha diferencia las industrias manufactureras y el comercio al por mayor y menor (BCE, 2017b).

### Diagnóstico y evaluación de los sectores de la provincia

La aplicación de esta etapa comienza con el diagnóstico, análisis y clasificación de los sectores a partir de las Cuentas Nacionales (CN) provinciales, usando método de los expertos, DELPHI, listas de Chequeo u otra técnica de trabajo en grupo.

En este contexto, se utilizó una Lista de Chequeo para identificar y clasificar los sectores y actividades que conforman la actual matriz productiva de Esmeraldas a partir de matriz productiva nacional conformada por 72 sectores.

De este análisis fueron identificados 44 sectores en la provincia, los cuales se clasificaron de forma subjetiva 10 en el sector primario, 21 en el secundario, 13 en el terciario. Este análisis formal requerirá de una clasificación más objetiva en posteriores pasos de la metodología.

### Análisis de las cuentas nacionales. Caracterización de los sectores más importantes

Continuando con la aplicación de la metodología, se evalúa el desempeño económico provincial a partir del análisis a las CN provinciales de 2017, publicadas por el Banco Central de Ecuador (BCE) en 2017. Donde la Producción Bruta (PB) del sector manufacturero fue de 3 505, 374 millones de USD), lo que demuestra la jerarquía de este sector en la provincia Esmeraldas, con una importante concentración en el sector de fabricación de combustibles y derivados del petróleo, debido a la existencia en la provincia de la única refinería del país, con una PB de 2 556,584 millones de USD, un VAB de 741,710 millones de USD y una generación de empleo de más de 1 604 puestos de trabajo.

Es de destacar que el subsidio que recibe este sector supera los impuestos netos aplicados a otros sectores en la provincia, lo que demuestra su importancia para Esmeraldas y el país. La segunda actividad en importancia es

la Construcción con una PB de 611,542 millones de USD y que genera 17 832 empleos. La tercera actividad es la producción de aceites vegetales, con especial atención en la producción de aceite de palma, con una PB de 2017 de 89,529 millones de USD y alrededor de 635 empleos (INEC, 2018; BCE, 2017).

### Elaborar la MIP provincial y clasificación sectorial

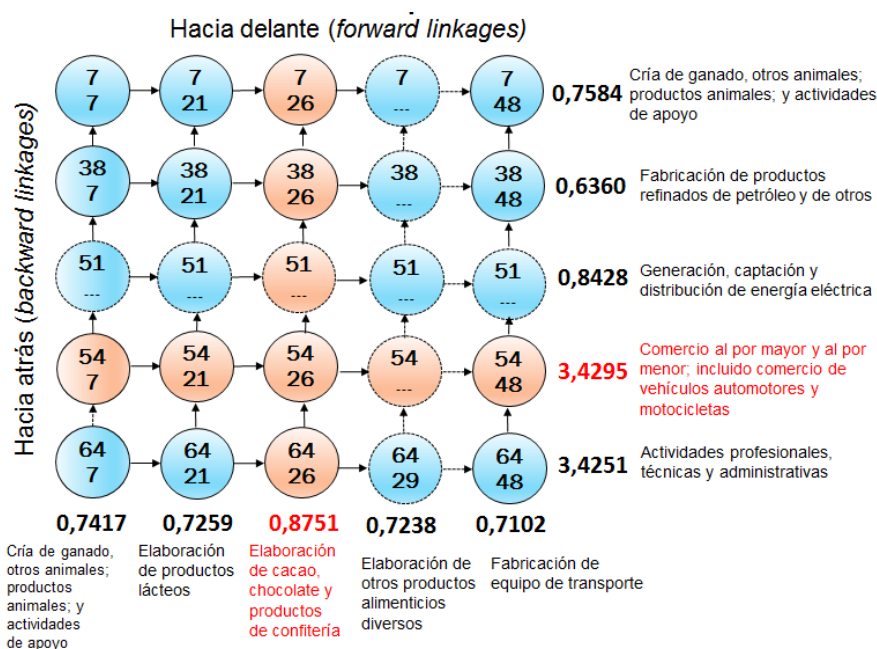
A partir de los importes de las Cuentas Nacionales (CN) de las actividades económicas identificadas de la provincia Esmeraldas y sus relaciones intersectoriales se construye la matriz cuadrada o simétrica que contiene la estructura de venta de los bienes y servicios de los diferentes sectores. Este procedimiento de cálculo se realiza de forma directa para los indicadores Producción Bruta, Consumo Intermedio, Valor Agregado Bruto, Importaciones y Exportaciones. La información de los principales componentes de las CN se relacionan en el archivo de datos “Cuentasprovinciales/CtasProv2007- 2017.xlsx” BCE, 2017b).

Considerando la información contenida en la matriz simétrica se elabora la matriz de los coeficientes técnicos de la MIP provincial, la cual sirve como fuente de datos para identificar los encadenamientos productivos directos usando los multiplicadores de Chenery y Watanabe, (1958) y sus criterios de decisión de la tabla 1, se obtuvo la siguiente clasificación sectorial: Sectores manufactureros/destino intermedio industrias (7 sectores); Sectores manufactureros/destino final (10 sectores); Sectores no manufactureros/destino intermedio (13 sectores); Sectores no manufactureros/destino final (14 sectores). Donde se puede observar que el peso fundamental en la economía de Esmeraldas lo tienen los sectores no manufactureros con 27, lo que es consistente con el modelo primario exportador que caracteriza a Ecuador.

Además se identificaron los sectores con mayores encadenamientos directos hacia delante y hacia atrás, los cuales se muestran en la figura 4.

El sector con mayores encadenamientos directos hacia delante es el (54) Comercio al por mayor y al por menor; incluido comercio de vehículos automotores y motocicletas (3,4295) y demás sectores; encadenamientos directos hacia atrás, el (26) elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería (0,8751) y demás sectores.

**Figura 4.** Encadenamientos productivos directos según Chenery y Watanabe, (1958)



**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados de la MIP construida para Esmeraldas

### Clasificar los sectores de la MIP provincial según la MCSBCE

A partir de la matriz inversa de Leontief, usando la metodología de Rasmussen, (1963). y los criterios de decisión de la tabla 2, se realizó la clasificación sectorial de la provincia según la y la MCSBCE, la cual se muestra en la tabla 3.

En la tabla anterior se muestran las 44 actividades económicas presentes en la matriz productiva de la provincia Esmeraldas, donde los sectores (\*) 17 Procesamiento y conservación de camarón y 18 Procesamiento de pescado y otros productos acuáticos elaborados, no están presentes en la actual matriz productiva, lo que evidencia un desbalance en la estructura productiva de la provincia, en cuanto a la continuidad de los encadenamientos productivos entre los sectores secundarios y terciarios con el sector primario, lo que se pueden solventar de aplicar políticas públicas que estimulen el desarrollo de estos sectores en la provincia.

Además se muestran los valores y clasificación de los encadenamientos productivos totales que por considerar los efectos directos e indirectos de un sector sobre otros, por lo que dan una visión más general de relaciones intersectoriales, lo que se muestran en la figura 5.

Los sectores con mayores encadenamientos totales hacia delante son: (64) las actividades profesionales, técnicas y administrativas (7,7404) y demás sectores. En cuanto a encadenamientos totales hacia atrás: el (26) elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería (2,7798) y demás sectores.

La clasificación sectorial de la tabla 3, según MCSBCE se realizó por la metodología de Rasmussen, (1963), según los encadenamientos totales hacia atrás BL y los encadenamientos totales hacia delante FL, resultando la siguiente clasificación: Sectores Islas (18); Sectores Motores (12); Sectores Base (7); Sectores Claves (7). Donde se observa un predominio de los sectores Islas, lo cual evidencia las pocas relaciones intersectoriales, que muestran la existencia de posibles reservas de capacidades y de encadenamientos productivos.

En un análisis más detallado de la clasificación sectorial de las MIP nacional y provincial, y de los sectores con mayores y menores encadenamientos productivos, se evidencia una “discontinuidad” en entre las cadenas productivas de los sectores: Acuicultura y pesca de camarón, Pesca y acuicultura, excepto de camarón (sector primario) y sus respectivos encadenamientos del sector secundarios: Procesamiento y conservación de camarón y Procesamiento y conservación de pescado y otros productos acuáticos, los que no tienen presencia en la matriz productiva de la provincia Esmeraldas, lo que refuerza su vocación primaria exportadora a nivel nacional.



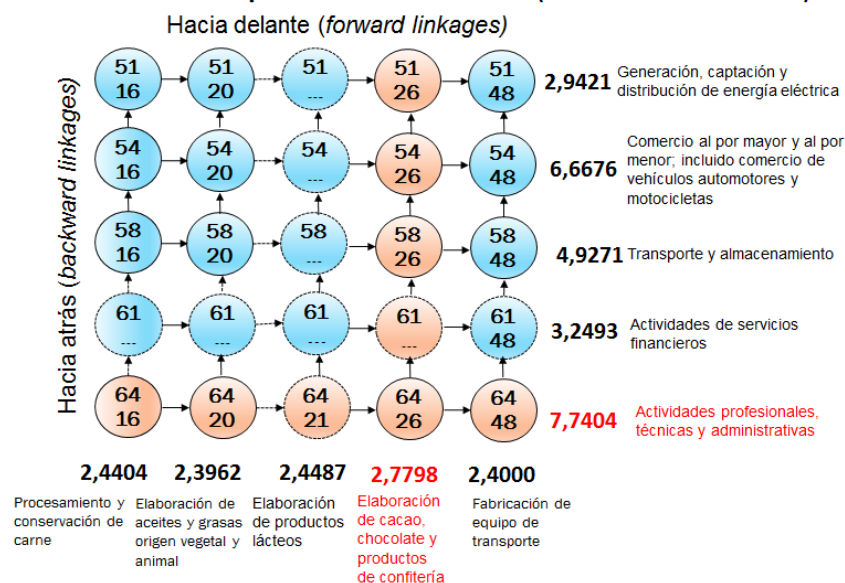
**Tabla 3.** Resultados del cálculo de los encadenamientos productivos totales y clasificación sectorial de Esmeraldas 2017.

No. de orden	CICN	Industrias	Encadenamientos totales		Clasificación Sectorial
			Hacia atrás	Hacia delante	
1	001001	Cultivo de banano, café y cacao	1,5059	1,3321	Isla
2	002001	Cultivo de cereales	1,3824	1,6524	Isla
3	003001	Cultivo de flores	1,5347	1,0136	Isla
4	004001	Cultivo de tubérculos, vegetales, melones y frutas	1,3502	1,0766	Isla
7	005001	Cría de ganado, otros animales; productos animales; y actividades de apoyo	2,1060	1,9822	Clave
8	006001	Silvicultura, extracción de madera y actividades relacionadas	1,2005	1,6264	Isla
9	007001	Acuicultura y pesca de camarón	1,9906	1,2387	Clave
10	008001	Acuicultura y Pesca (excepto camarón)	1,5876	1,0017	Isla
15	010002	Explotación de minerales no metálicos y actividades de apoyo a las minas y canteras	1,4494	1,5059	Isla
16	011001	Procesamiento y conservación de carne	2,4404	1,1778	Motor
17 (*)	012001	Procesamiento y conservación de camarón	-	-	-
18 (*)	013001	Procesamiento de pescado y otros productos acuáticos elaborados	-	-	-
20	014001	Elaboración de aceites y grasas origen vegetal y animal	2,3962	1,5059	Motor
21	015001	Elaboración de productos lácteos	2,4487	1,0661	Motor
22	016001	Elaboración de productos de molinería	1,7004	1,0781	Isla
26	018001	Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	2,7798	1,4743	Motor
29	019003	Elaboración de otros productos alimenticios diversos	2,0829	1,0285	Motor
30	020001	Elaboración bebidas alcohólicas	1,7349	1,1139	Clave
32	020003	Elaboración de productos de tabaco	1,0000	1,0000	Isla
33	021001	Fabricación de productos textiles, prendas de vestir; fabricación de cuero y artículos de cuero	1,8260	1,3789	Clave
36	022001	Producción de madera y de productos de madera	1,9106	1,7012	Clave

**Resultados del cálculo de los encadenamientos productivos totales y clasificación sectorial de Esmeraldas 2017 (continuación).**

No. de orden	CICN	Industrias	Encadenamientos totales		Clasificación Sectorial
			Hacia atrás	Hacia delante	
37	023001	Fabricación de papel y productos de papel	1,7423	1,8668	Base
38	024001	Fabricación de productos refinados de petróleo y de otros	1,8305	2,2389	Clave
39	025001	Fabricación de sustancias químicas básicas, abonos y plásticos primarios	1,6978	1,4091	Isla
41	026001	Fabricación de productos de caucho	1,6867	1,0810	Isla
44	027002	Fabricación de cemento, artículos de hormigón y piedra	1,8594	1,2504	Motor
45	028001	Fabricación de metales comunes	1,9108	1,8339	Clave
47	029001	Fabricación de maquinaria y equipo	1,9664	1,6480	Motor
48	030001	Fabricación de equipo de transporte	2,4000	1,3090	Isla
49	031001	Fabricación de muebles	2,1443	1,0288	Motor
50	032001	Industrias manufactureras ncp	1,6504	1,6652	Base
51	033001	Generación, captación y distribución de energía eléctrica	2,1868	2,9421	Clave
53	034001	Construcción	1,6206	1,4666	Isla
54	035001	Comercio al por mayor y al por menor; incluido comercio de vehículos automotores y motocicletas	1,5301	6,66776	Base
56	036001	Alojamiento	1,6690	1,0907	Motor
58	037001	Transporte y almacenamiento	1,6714	4,9271	Base
59	038001	Actividades postales y de correo	1,6966	1,0622	Motor
61	039001	Actividades de servicios financieros	1,4862	3,2493	Base
62	040001	Financiación de planes de seguro, excepto seguridad social	2,0004	1,7332	Clave
63	041001	Actividades inmobiliarias	1,4488	1,7678	Base
64	042001	Actividades profesionales, técnicas y administrativas	1,3494	7,7404	Base
65	043001	Administración pública, defensa; planes de seguridad social obligatoria	1,3067	1,0479	Isla
67	044002	Servicios de enseñanza público (no de mercado)	1,1494	1,0000	Isla
69	045002	Servicios sociales y de salud no de mercado	1,4891	1,0000	Isla
70	046001	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	1,6207	1,4030	Isla
71	047001	Hogares privados con servicio doméstico	1,0000	1,0000	Isla

**Fuente:** Elaborada a partir de la Matriz Insumo Producto (MIP) construida para la provincia Esmeraldas, según datos del Banco Central de Ecuador, 2017 (BCE, 2017b).



**Figura 5.** Encadenamientos productivos totales según Rasmussen, (1963).

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados de la MIP de Esmeraldas.

La anterior situación de desbalance entre estos sectores pudiera mejorarse con la aplicación de políticas públicas que estimulen el desarrollo de las actividades de los sectores secundario y terciario a partir del uso de materias primas de los sectores primarios, para elaborar productos de mayor valor agregado, con posibilidades de exportación y que puedan competir con los bienes y servicios importados.

Otra valoración en el orden cualitativo sería evaluar la diferencia entre los encadenamientos productivos totales de la MIP provincial y la MIP nacional, donde en el sector 38- Fabricación de productos de la refinación petróleo y de otros productos, se observa que los encadenamientos totales hacia atrás de la MIP provincial son superiores en la MIP nacional ( $1,8305 > 1,6088$ ), y en cambio, los encadenamientos totales hacia adelante ( $2,2389 < 2,2408$ ), lo que significa que este sector recibe más insumos de la economía provincial que de la nacional y ofrece mayor volumen de derivados del petróleo a los sectores nacionales, lo que resulta consistente con el hecho que en Esmeralda se encuentra la única refinería de petróleo del país.

### Proyección de mejoras

A partir de la clasificación e interpretación sectoriales, se procede a formular las siguientes políticas públicas a proponer a la dirección del GADs de la provincia Esmeraldas para su evaluación y curso institucional.

Las políticas públicas, ordenadas por orden de prioridad se relatan a continuación:

- El Banco Nacional de Fomento (BanEcuador<sup>1</sup>) en la provincia Esmeraldas debe establecer políticas de crédito que estimulen la inversión con tasas de interés menores que el 4% y períodos de amortización menores a los estipulados en la norma legal en los sectores: Procesamiento y conservación de camarón y Procesamiento y conservación de pescado y otros productos acuáticos, con el objetivo de reducir las exportaciones de productos básicos y estimular la elaboración y exportación de estos productos manufacturados, con mayor valor agregado. Lo que permitiría, además, desarrollar e incrementar las actividades económicas de la provincia.
- El Ministerio de Finanzas de Ecuador (división Esmeraldas) debe establecer políticas fiscales flexibles que estimulen la inversión en los sectores antes mencionados, con tasas de impuestos menores del 4%.

Las políticas públicas para contribuir al cambio de la matriz productiva en la provincia Esmeraldas se formulan en virtud de la Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo y Estabilidad y Equilibrio Fiscal (Ecuador, 2018).

<sup>1</sup> El Banco Nacional de Fomento de Ecuador (BanEcuador BP) es una banca financiera de servicio público que atiende solicitudes de créditos para inversores privados y del estado con el objetivo de potenciar el desarrollo regional y provincial.

## 5. CONCLUSIONES

1. Se elaboró la Matriz Insumo Producto (MIP) de la provincia de Esmeraldas a partir de las MIP nacional y la información de las Cuentas Nacionales de la provincia para 2017, usando la metodología del Banco Central del Ecuador.
2. De la interpretación de los resultados de la MIP elaborada y la clasificación sectorial, se evidencia el carácter primario exportador de la matriz productiva de la provincia Esmeraldas, donde 27 sectores pertenecen a los no manufactureros, que incorporan poco valor agregado a los productos finales, que están relacionados de formas directa con la explotación intensiva de recursos naturales y de forma inversa con la sostenibilidad de su matriz productiva.
3. En la clasificación por la metodología del Banco Central de Ecuador, se observa un predominio de los sectores Islas con 18, lo que demuestra las bajas relaciones de complementariedad entre los sectores de la matriz productiva.
4. Se identificaron los sectores con mayores y menores encadenamientos productivos directos y totales, hacia delante y hacia atrás, y las discontinuidades entre actividades de los sectores primario y secundario, por lo que se recomienda realizar estudios para identificar posibles reservas de capacidades y encadenamientos productivos.
5. Se formularon y propusieron políticas públicas que pueden favorecer el desarrollo de nuevos sectores, a fin de contribuir al cambio de la actual matriz productiva de la provincia Esmeraldas, República del Ecuador.

## REFERENCES

- ARROYAVE ALZATE, A. S. (2011). Las políticas públicas en Colombia. Insuficiencias y desafíos. In Revista FORUM, 2011: Vol. 1, núm. 1, p. 95-111. Universidad Nacional de Colombia-Facultad de Ciencias Humanas y Económicas, <https://revistas.unal.edu.co/index.php/forum/article/view/32359>
- BCE. (2017a). Matriz Insumo Producto 2017, [https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Publicaciones/Notas/Catalogo/CuentasNacionales/Anuales/Dolares/MIPDatos2017C\\_p.xlsm](https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Publicaciones/Notas/Catalogo/CuentasNacionales/Anuales/Dolares/MIPDatos2017C_p.xlsm)
- BCE. (2017b). Importe de las Cuentas Nacionales (2017) de la provincia Esmeraldas, <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Cuentasprovinciales/CtasProv2007-2017.xlsx>
- CEPAL. (2016). La matriz de insumo-producto de América del Sur: principales supuestos y consideraciones metodológicas. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/40271>.
- CEPAL. (2019). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe, 2018 (LC/PUB.2019/2-P), Santiago, Principales componentes de la balanza de pagos, pp. 40,41
- CHENERY, H. Y WATANABE, T. (1958). *International comparison of the structure of production*. *Econometrika*, 26(4), 487-521.
- DIETZENBACHER, E. (1997). In vindication of the Ghosh model a reinterpretation as a price model", *Journal of Regional Science*, Vol. 37, No. 4, pp. 629
- DOS SANTOS, M. (2019). *El efecto del modelo primario exportador petrolero sobre el sector externo de la economía de Angola en el período 2000-2018*. (Tesis doctoral). Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.
- DUCHIN, F. & STEENGE, A.E. (2007). *Mathematical Models in Input-Output Economics. Working Papers in Economics*. Number 0703.
- ECUADOR (2004). Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública, 18 de mayo. Asamblea Nacional del Ecuador, Registro Oficial Suplemento 337.
- ECUADOR (2018). Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo y Estabilidad y Equilibrio Fiscal.
- Fernández, A., Calero, S., Parra, H., & Fernández, R. (2017). *Corporate social responsibility and the transformation of the productive matrix for Ecuador sustainability*. *Journal of Security & Sustainability Issues*, 6(4). [http://doi.org/10.9770/jssi.2017.6.4\(4\)](http://doi.org/10.9770/jssi.2017.6.4(4)).
- FUENTES, N. A. (2005). Construcción de una matriz regional de insumo-producto. *Problemas del desarrollo*, 36(140), 90-112.
- GADPE (2019). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de Esmeraldas en el período 2015-2025. [HTTP://PREFECTURADEESMERALDAS.GOB.EC/](http://prefecturaeesmeraldas.gob.ec/)
- GARCÍA, R. D. J. H. (2008). Metodologías para la estimación matemática de la matriz de insumo-producto simétrica: a partir de las matrices de oferta y utilización asimétricas en una economía abierta, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, ISBN 978-968-5696-25-8, México, D. F.
- HIDALGO CAPITÁN, A. Y A. CUBILLO GUEVARA (2018). Orto y ocaso del buen vivir en la planificación nacional del desarrollo en Ecuador (2007-2021), Ediciones Universidad de Salamanca, América Latina Hoy, n.º 78, pp. 37-54.
- HEWINGS, G. (1985). *Regional Input-Output Analysis*. Regional Research Institute. West Virginia University.
- HIRSCHMAN, A. (1958). *The Strategy of Economic Development*, Yale University Press, New Haven.
- HIRSCHMAN, A. O. (1998). *Backward and Forward Linkages. The New Palgrave: A Dictionary of Economics*. Palgrave Publishers. NY

- INEC, (2018). Estadísticas sectoriales Instituto Nacional de estadísticas y Censos <http://www.EcuadorenCifras.gob.ec/estadisticas-sectoriales/>
- KENESSEY, Z. (1987). The primary, secondary, tertiary and quaternary sectors of the economy. *Review of Income and Wealth*, 33(4), 359-385.
- KRAFT, M., & FURLONG, S. (2007). Política pública: Políticas, análisis y alternativas.
- LARREA, C., (2013). *Extractivism, economic diversification and prospects for sustainable development in Ecuador*. "Latin America and the Shifting Sands of Global Power"
- LEONTIEF, W. (1936). *Quantitative input and output relations in the economic systems of the United States*. *The Review of Economics and Statistics*, 18(3), 105–125.
- LEONTIEF, W. (1952). *Some basic problems of structural analysis*. *The Review of Economics and Statistics*, 34(1), 1–9.
- MARTÍNEZ, E. (2016). La resistencia al extractivismo en Ecuador OPSA Facultad de Economía. <http://www.opsa.com.ec/es/analisis/34-la-resistencia-al-extractivismo-en-Ecuador>.
- MENY, Y., THOENIG, J. C., & MORATA, F. (1992). Las políticas públicas (No. 350 M45Y.). Barcelona: Ariel.
- MILLER, R. E. Y BLAIR, P. D. (2009). *Input-output analysis: foundations and extensions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MOLINA, D. L. P. Y VÉLEZ, P. E. R. (2016). Cambio de la matriz productiva del Ecuador y su efecto en el comercio exterior. *Dominio de las Ciencias*, 2(2), 418-431.
- PREBISCH, R. (1998). El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas. En: *Cincuenta años del pensamiento de la CEPAL: textos seleccionados-Santiago: Fondo de Cultura Económica/CEPAL*, 1998-v. 1, p. 63-129.
- RASMUSSEN, P. N. (1963). *Relaciones intersectoriales*. Madrid: Aguilar.
- RODRÍGUEZ, D., DE LAS MERCEDES, N. P., MORA PISCO, L. L., & DURÁN VASCO, M. E. (2019). Las bases del cambio de la matriz productiva en Ecuador (2006-2016). *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 11, no 4, p. 377-384.
- ROSENBERG, M. (2007). Sectors of the Economy. Retrieved Jul, 15, 2014, <https://www.madison-schools.com/cms/lib4/MS01001041/Centricity/Domain/1339/Sectors%20of%20the%20Economy.docx>
- SCHUSCHNY, A. R. (2005). Tópicos sobre el modelo de insumo-producto: teoría y aplicaciones, United Nations Publications, No. 37 S.05.II.G.191, p.1-96, <https://www.cepal.org/es/publicaciones/4737-topicos-modelo-insumo-producto-teoria-APLICACIONES>.
- VILLAMIL, J., & HERNÁNDEZ, G. (2016). Encadenamientos, clústeres y flujos de trabajo en la economía colombiana. *Ensayos sobre Política Económica*, 34(79), 51-65. <https://doi.org/10.1016/j.espe.2016.01.003>