



ESTIMACIÓN DE LA MATRIZ INSUMO-PRODUCTO REGIONAL DE MANABÍ

Pedro Isidoro González Ramírez
Axel Guanoluisa Arteaga
Robert Guanoluisa Arteag

RESUMEN

Utilizando la Matriz Insumo Producto Nacional 2020, datos del Valor Agregado Provincial por Industria 2020, se construye a partir del Método de Coeficientes de Localización de Flegg (FLQ) la Matriz Insumo Producto para la Provincia de Manabí correspondiente al año 2020 y homologada a 47 industrias. Adicionalmente, se calculan los encadenamiento directos y totales de cada una de las industrias de la economía provincial. Con ello se caracterizan las actividades económicas como clave, motor, base e isla en la economía.

Palabras clave:

Matriz Insumo Producto Regional,
Multiplicadores Regionales, Coeficientes de Localización.

pedro.gonzalez@uaslp.mx. Facultad de Economía, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.
aguanoluisa@manabi.gob.ec. Director de Planificación Institucional, Gobierno de Manabí, Ecuador.
rguanoluisa@manabi.gob.ec. Subdirector de Fomento Productivo, Gobierno de Manabí, Ecuador.

1. Introducción

En una época caracterizada por la incertidumbre, conocer la estructura económica de los países o regiones resulta fundamental para la toma de decisiones a nivel gubernamental y privado. Sin embargo, la escasez de información regional actualizada representa un reto importante para las instituciones públicas y privadas, obstaculizando el diseño e implementación de políticas oportunas de desarrollo económico, estrategias comerciales y análisis de una región en particular.

Durante las últimas décadas, el estudio y desarrollo de herramientas que permiten el análisis regional se ha incrementado paulatinamente en respuesta a la necesidad de analizar el contexto real de cierta economía, plantear políticas públicas sobre una base sólida, identificando la sensibilidad e influencia que puede tener un sector económico respecto a otro, al determinar las magnitudes de las relaciones intersectoriales en función de los niveles de producción.

Una de las limitantes para este tipo de estudios son los altos costos de tener la información regional actualizada. Sin embargo, el avance que ha tenido el uso de Matrices Insumo-Producto regionales por medio de métodos indirectos o sin encuestas, resulta atractivo debido a sus bajos costos.

Así, la construcción de una Matriz Insumo-Producto (MIP) regional se concibe como una fuente de información relevante, permitiendo visualizar una fotografía aproximada de las relaciones intersectoriales de una economía local. La importancia de su análisis radica en que permite formular distintas estrategias para los sectores gubernamental y empresarial, a fin de atender a una problemática en específico. (González Ramírez, de la Cruz Meraz, & Neri Guzmán, 2020).

Asimismo, la importancia de obtener una MIP regional radica en que resume de forma esquematizada la situación y relación económica de los subsectores de cierta región en un momento de tiempo determinado, lo que permite realizar un análisis adecuado que permita profundizar en la situación y problemática económica local. En décadas recientes, El Banco Central del Ecuador, ha logrado avances indiscutibles en materia de generación de información económica. Se mencionan tan solo algunos relacionados con el tema MIP. El Banco central elaboró y publicó Matrices Insumo Producto, producto por producto, para los años 2007, 2010, 2012 y 2013. Adicionalmente, se cuenta información de la Matriz Insumo Producto, Industria por Industria para el año 2007, y para los años del 2009 al 2020. A su vez, el propio Banco Central de Ecuador proporciona datos sobre la Producción Bruta, Consumo Intermedio y Valor Agregado a nivel provincial por industria.

Además del avance en la generación de información económica, durante los últimos años se han logrado avances significativos en los métodos de estimación de matrices insumo producto regionales. En algunos casos se aplican procedimientos indirectos, los cuales emplean la información disponible, especialmente las matrices nacionales de insumo producto y datos económicos regionales. Sin embargo, no se ha logrado el uso generalizado del análisis insumo producto regional en el país; tampoco se ha maximizado el aprovechamiento de estas herramientas.

Ante una necesidad por actualizar la información regional y analizar de manera detallada las relaciones intersectoriales, el objetivo central de la presente investigación es construir la Matriz Insumo Producto para la provincia de Manabí correspondiente al año 2020, basada en el “non survey method” conocido como FLQ, asimismo, a través de la matriz de coeficientes técnicos y la matriz inversa Leontief, calcular los encadenamientos directos y totales de cada una de las industrias de la economía provincial. Con ello se caracterizan las actividades económicas como clave, motor, base e isla en la economía.

Además, las clasificaciones sectoriales aplicadas permitirán tener una visión más amplia de los sectores con amplias oportunidades de crecimiento, aportación al PIB y de generar mayores encadenamientos indirectos en la economía provincial.

Para esta investigación, se considera como instrumento de análisis y datos la base MIP para el año 2020 cuyos resultados son los más recientes publicados y registrados por el Banco Central de Ecuador, a partir del análisis de las 71 industrias en las cuales clasifica la MIP. Adicionalmente, se utilizó los datos de Valor Agregado Provincial por industria para el año 2020, reportados en la Cuentas Nacionales Provinciales del Banco Central de Ecuador. Dado que en los datos provinciales para el 2020 solo se dispone información para 47 industrias, se generó la construcción de una MIP nacional homologada para las 47 industrias, sin que se comprometa ninguna pérdida de información.

La relevancia de la investigación radica en que las MIP regional obtenida y su clasificación sectorial servirán a instituciones, tanto del sector público como privado, al disponer de un panorama general de la situación y evolución de la economía provincial y sus interrelaciones; facilitando la toma de decisiones y estrategias, asimismo, la información presentada será un referente para la formulación, instrumentación y aplicación de políticas públicas enfocadas en un panorama real y que permita el cumplimiento del objetivo esencial de lograr niveles adecuados de bienestar para la población.

El artículo se integra de la siguiente forma: en la siguiente sección, se revisa la metodología referente a los métodos de insumo-producto; posteriormente, se describe la metodología utilizada para la obtención MIP de Manabí; se presentan los resultados y análisis de la investigación; finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones.

2. Metodología

la Matriz Insumo-Producto (MIP) permite conocer cuáles son las dinámicas de cada una de las industrias que son parte de una economía y cómo estas impactan en la producción, las materias primas, las remuneraciones, entre otros indicadores económicos. También refleja la estructura de ventas entre industrias y cómo responden a la demanda final de la ciudadanía. (BCE, 2018).

A partir del análisis de la MIP se puede diseñar políticas públicas para ámbitos como las cadenas de valor, el empleo, los cambios en los patrones de la demanda, el consumo final de hogares y gobierno, la formación bruta de capital fijo, las exportaciones, entre otros. Paralelamente, con la MIP se puede determinar los sectores de la economía y cuál es su papel, (base, clave, motor e isla), los que a su vez dependen de encadenamientos productivos hacia adelante y hacia atrás. (BCE, 2018).

Asimismo, la matriz insumo-producto se entiende como un cuadro de doble entrada en el que aparecen los agentes económicos productivos individuales agrupados en sectores de actividad, por el lado de las filas se registran las ventas y por el lado de las columnas las compras que realiza cada sector con los demás y consigo mismo. (Sergento, 2009).

El modelo presenta ciertos supuestos que son indispensables considerar para su construcción y análisis, los más importantes son los siguientes:

i) Cada sector produce un solo bien o servicio homogéneo; es decir, se supone que cada insumo es proporcionado por un solo sector de producción, lo que implica que se emplea la misma tecnología de producción, de tal forma que no es posible la sustitución entre insumos intermedios, a la vez que no hay producción conjunta entre los sectores. ii) No ocurren cambios en el corto plazo de la estructura productiva de cada sector, por lo que la proporción de insumos que requiere cada uno, será fija. iii) En el corto plazo, los insumos que requiere cada sector en la elaboración de un producto varían en la misma proporción en que se modifica la producción sectorial, determinándose así una función de producción de coeficiente lineal fijo, que presenta rendimientos constantes a escala. iv) Cuando se utiliza el modelo para realizar proyecciones de precios, debe tenerse en cuenta que se mantiene la relación de precios relativos presente en el año en que se elabora la matriz (INEGI, 2014).

2.1 Estructura de la Matriz Insumo-Producto

La matriz insumo-producto desagrega el valor de la producción total de cada sector X_i en tres tipos de información: la primera, de demanda intermedia, muestra los flujos de compras (columna) y ventas (filas) entre sectores x_{ij} , y resume la actividad intermedia de la economía; donde la suma de la compras denota el consumo doméstico del sector CD_j y la suma de las ventas represente el consumo intermedio del sector CI_i ; la segunda, de valor agregado (VAB), muestra los pagos sectoriales del valor de la producción total al capital, al trabajo e impuestos; la tercera muestra la demanda final Y_i ,

TABLA 1. Matriz de Insumo - Producto

Sectores	Demanda intermedia						Consumo Intermedio	Demanda Final	Producción total	
	1	2	.	.	.	J				n
Sector 1	x_{11}	x_{12}	.	.	.	x_{1j}	x_{1n}	CI_1	Y_1	X_1
Sector 2	x_{21}	x	.	.	.	x	x_{2n}	CI_2	Y_2	X_2
.
.
Sector i	x_{i1}	x_{i2}	.	.	.	x_{ij}	x_{in}	CI_i	Y_i	X_i
.
.
Sector n	x_{n1}	x_{n2}	.	.	.	x_{nj}	x_{nn}	CI_n	Y_n	X_n
CD	CD_1	CD_2	.	.	.	CD_j	CD_n			
VAB	VAB_1	VAB_2	.	.	.	VAB_j	VAB_n			
X	X_1	X_2	.	.	.	X_j	X_n			

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 1, se aprecia de manera ejemplificada una matriz insumo producto de cierta economía con n sectores. La matriz está conformada por las relaciones intersectoriales de insumo-producto medidas en unidades monetarias, representando x_{ij} al valor de las ventas de insumos intermedios del sector i al j ; mientras que X_j denota al valor bruto de la producción del sector j . En los renglones, se puede identificar el destino (ventas o usos) de la producción doméstica. Para este ejemplo en particular se plantea una economía, donde el Sector 1 tiene un producto total de X_1 unidades monetarias. De este monto, realiza ventas por x_{12} al Sector 2 y x_{1j} al Sector J .

Adicionalmente, de la matriz de relaciones intersectoriales presentada en la Tabla 1 se puede obtener la matriz de coeficientes técnicos A , donde cada elemento de dicha matriz se denota por (a_{ij}) y se obtiene de la siguiente manera:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j} \quad (i, j = 1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

Donde la estructura de la matriz A , así como cada elemento que la conforma, se aprecia con mayor detenimiento en la Tabla 2.

TABLA 2. Matriz de Coeficientes Técnicos

Sectores	Coeficientes Técnicos				
	1	2	. . .	j	n
Sector 1	a_{11}	a_{12}	. . .	a_{1j}	a_{1n}
Sector 2	a_{21}	a_{22}	. . .	a_{2j}	a_{2n}
.
.
.
Sector i	a_{i1}	a_{i2}	. . .	a_{ij}	a_{in}
.
.
.
Sector n	a_{n1}	a_{n2}	. . .	a_{nj}	a_{nn}

Fuente: Elaboración Propia

La matriz de coeficientes técnicos sirve para analizar los cambios estructurales que pudieran darse dentro del sistema productivo de una economía. Los cambios estructurales se pueden interpretar como los cambios en los coeficientes de producción de la economía debido a factores externos como los cambios tecnológicos, cambios en los patrones de comercio o la incorporación de nuevos sectores productivos al sistema (Schaffer, 1999).

La importancia de cada a_{ij} es que representa los requerimientos de insumos del sector i necesarios para producir una unidad del producto j , teniendo en cuenta que los insumos que venden los sectores proveedores varían en la misma proporción en que se modifica la producción del sector que los adquiere. De ahí que a_{ij} represente una proporción o porcentaje respecto al valor bruto de producción del sector j (Schuschny, 2005).

Las relaciones intersectoriales descritas en la MIP pueden ser representadas mediante la siguiente ecuación:

$$X = A X + Y \quad (2)$$

Dónde:

A = Es la matriz de coeficientes técnicos de producción (a_{ij}) de orden (n,n) .

X = Vector columna de valores totales brutos de la producción de orden $(n,1)$.

Y = Vector columna de demanda final de orden $(n,1)$.

Es importante mencionar, que en la fórmula (2), AX representa a la demanda intermedia, por lo tanto $AX+Y$ representa a la producción total. Utilizando la matriz identidad (I), se despeja X de la ecuación (2), obteniendo que la matriz de Leontief corresponde a $(I-A)$, para resolver X , se multiplica $(I-A)^{-1}$, la inversa de la matriz de Leontief, por Y . Obteniendo: (Haeussler, 2008).

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (3)$$

El proceso anterior es útil para encontrar la producción X necesaria para satisfacer diferentes escenarios de demanda final. De esta manera, la Matriz Inversa de Leontief se representa como B , como se presenta a continuación:

$$B = (I - A)^{-1} \quad (4)$$

Que presentado de manera matricial se observa de la siguiente manera:

TABLA 2. Matriz Inversa de Leontief

Sectores	1	2	. . .	j	n
Sector 1	b_{11}	b_{12}	. . .	b_{1j}	b_{1n}
Sector 2	b_{21}	b_{22}	. . .	b_{2j}	b_{2n}
.
.
.
Sector i	b_{i1}	b_{i2}	. . .	b_{ij}	b_{in}
.
.
.
Sector n	b_{n1}	b_{n2}	. . .	b_{nj}	b_{nn}

Fuente: Elaboración Propia

2.2 Modelos regionales de insumo-producto: métodos directos, indirectos e híbridos

Originalmente la elaboración y construcción de una MIP, tanto nacional como regional, se estimaba bajo un método conocido como Directo (“Full survey method”) cuyo procedimiento consistía en la elaboración de encuestas a los sectores que conformaban una economía, adicionalmente de la obtención de otro tipo de información, lo cual resultaba excesivamente costoso e implicaba reunir, organizar y estandarizar ciertos datos requeridos cuya información resultaba, en algunos casos, poco factible.

Con base en lo anterior, a partir de la década de los sesenta y setenta se comenzaron a construir modelos conocidos como indirectos (“Non survey method”) para la construcción de la MIP cuya ventaja es la disminución en gran magnitud de los costos de realización (Richardson H. W., 1985); tomando en consideración que los métodos indirectos parten a partir de información conocida a nivel nacional (regularmente contando con una MIP nacional de referencia) y datos de la región conocida, así como PIB, valor agregado y empleo, por mencionar algunos.

Cabe mencionar, que existen opciones identificadas como métodos híbridos, consistentes en la combinación de dos o más técnicas, a los cuales se les denominó: mezclas o métodos de reconciliación. Estos últimos, incorporan estimaciones realizadas a través de encuestas obtenidas por vías indirectas. La integración de modelos regionales de Insumo-Producto es una tendencia más reciente en este campo del conocimiento. De igual forma, se han construido modelos integrados, los cuales, con apoyo de técnicas econométricas, dan mayor flexibilidad al análisis de insumo producto y ensanchan sus posibilidades de utilización en la generación de pronósticos económicos multisectoriales (Dávila, 2002).

De esta manera, con los trabajos previos enfocados al análisis regional de Insumo-producto de Leontief (1953), Meyer (1963), Miller (1957) y Hirsch (1959) se incentivó el estudio de construcción de MIP regionales y diversos análisis agregados que se le podían aplicar a esto (Richardson H. , 1978).

Como se mencionó con anterioridad, los métodos indirectos parten de información conocida, por lo cual se basa en coeficientes de localización (LQ) los cuales son un concepto de medición que ayudan a establecer el peso que tienen un sector en la economía regional en análisis.

Existen diversos métodos indirectos utilizados para la construcción de la MIP regional, para lo cual (Bonfiglio & Chelli, 2008) parten de una clasificación de métodos basados en el concepto de LQ entre los que se encuentran:

- Coeficientes de Localización Simple (SLQ).
- Coeficientes de Localización de Industria Cruzada (CILQ).
- Coeficiente de Localización Semilogarítmica propuesto por Round (RLQ).
- Coeficiente de Localización Simétrico de Industria Cruzada (SCILQ).
- Coeficientes de Localización de Flegg (FLQ).
- Coeficiente de Localización Aumentado de Flegg (AFLQ).

Dada la variedad de propuestas, ¿Cómo determinar cuál es la mejor alternativa para la construcción de una MIP regional? Diversos estudios han tratado de evaluar el desempeño de cada uno de estos métodos comparando las MIP regional obtenida por métodos directos con las obtenidas mediante métodos indirectos.

Flegg y Tohmo (2013), quienes contaron con recursos suficientes para construir una MIP nacional y 20 matrices regionales para Finlandia mediante los métodos directos, compararon los coeficientes técnicos obtenidos bajo los distintos métodos indirectos con los valores de los coeficientes técnicos “verdaderos”. Los autores concluyen que la mejor estimación correspondió al método (FLQ). Por otro lado, Bonfiglio y Chelli (2008), empleando simulaciones de Monte Carlo, concluyeron que los FLQ y AFLQ eran los que mejor estimaban los valores verdaderos de las MIP regionales. Por lo anterior, en este trabajo se aplicará el enfoque FLQ para la estimación de MIP regional de Manabí 2020.

2.3 El modelo FLQ (Coeficiente de localización de Flegg)

El uso del modelo FLQ, toma en consideración los aportes de Flegg y Tohmo (2013), los cuales realizaron una evaluación de las metodologías existentes aprovechando 20 matrices regionales para Finlandia estimadas utilizando métodos "directos" y compararon los coeficientes técnicos obtenidos con diferentes métodos "indirectos" con los "verdaderos" coeficientes técnicos (es decir, los derivados de las matrices regionales, que a su vez se obtuvieron con "métodos directos"), de esta manera, concluyeron que se observó el mejor rendimiento al disminuir las variaciones entre los resultados. (Torre Cepeda, Alvarado Ruíz, & Quiroga Treviño, 2017).

Para estimar los coeficientes técnicos regionales r_{ij} , el modelo FLQ tiene el propósito de encontrar un estimador t_{ij} para cada uno de los coeficientes técnicos de producción nacionales a_{ij} . Lo cual se expresa de la siguiente forma:

$$r_{ij} = t_{ij}a_{ij} \quad (5)$$

El método parte del supuesto inicial de que los coeficientes técnicos regionales r_{ij} son, en principio, iguales a los nacionales, es decir $t_{ij}=1$. Ahora bien, en la medida que se desee una matriz insumo-producto con coeficientes técnicos representativos de la región, los coeficientes técnicos nacionales son ajustados mediante los coeficientes de localización (LQ), los cuales pretenden capturar el grado de especialización productiva de una región respecto al país. Por ejemplo, si un coeficiente de localización da igual a la unidad ($LQ = 1$), esto representa que tanto en la región como a nivel nacional se tiene el mismo grado de especialización en esa actividad. Por otra parte, un coeficiente de localización menor a la unidad indicaría que la región posee una menor especialización productiva de ese sector en comparación al nacional.

A partir de lo anterior, el proceso para estimar el t_{ij} propuesto por Flegg & Tohmo (2013) se construye a partir del uso de información como la MIP Nacional, el PIB nacional y de la región de la que se desea estudiar; el proceso consta de cuatro etapas que se describen a continuación:

I. Se obtiene el cociente de localización simple del sector i (SLQ_i):

$$SLQ_i = \frac{(PIB_{i,r}/PIB_r)}{(PIB_i/PIB)} \quad (6)$$

Estableciendo que:

$PIB_{i,r}$ = PIB del sector i en la región r .

PIB_r = PIB de la región r .

PIB_i = PIB del sector i a nivel nacional.

PIB = PIB nacional total.

II. Se obtiene el coeficiente de localización cruzada del sector i respecto al sector j (CLIQ_{ij}):

$$CILQ_{ij} = \frac{SLQ_i}{SLQ_j} \quad (7)$$

III. Se calcula un factor de ajuste “λ”, el cual se emplea para ponderar el tamaño relativo de la región respecto al nacional. Dicho factor de ajuste se calcula de la siguiente forma:

$$\lambda = (\log_2(1 + \frac{PIB_r}{PIB}))^\delta \quad (8)$$

Dónde δ representa un exponente de ajuste de acuerdo con el tamaño de la economía regional, teniendo un valor de 0.25, cuyo valor es el utilizado en la literatura, ya que de acuerdo con el estudio de Flegg, este es el que aproxima mejor las MIP regionales al presentar la desviación estándar mínima, sugiriendo que el modelo FLQ puede minimizar el sesgo y la dispersión de los datos, según sus resultados para Finlandia (Flegg & Tohmo, 2013).

IV. El modelo FLQ se obtiene multiplicando el ponderador del tamaño de la economía por las relaciones cruzadas obtenidas previamente:

$$FLQ_{ij} = CILQ_{ij} * \lambda \quad \forall i \neq j \quad (9)$$

V. Finalmente, los coeficientes técnicos regionales, que serán la base para la construcción de las MIP regional, se obtienen de acuerdo con las siguientes condiciones:

$$r_{ij} = \begin{cases} a_{ij}, & FLQ_{ij} \geq 1 \\ a_{ij} * FLQ_{ij}, & FLQ_{ij} < 1 \end{cases} \quad (10)$$

De esta forma se obtienen los coeficientes técnicos para la región, donde dichos coeficientes pueden ser, en algunos casos, iguales a los nacionales si el grado de especialización y tamaño relativo de un sector determinado a nivel regional es similar al nacional. Cuando lo anterior no ocurre, entra en juego el ajuste de Flegg para adecuar los coeficientes técnicos nacionales a las características de la economía regional. (Cepeda, Ruiz y Treviño, 2017).

Es de resaltar, que Dávila (2013) menciona que además de las matrices nacionales, los métodos indirectos emplean estadísticas sectoriales disponibles sobre empleo o PIB de la región analizada; por lo anterior, la profundidad de esta investigación se encuentra en analizar los resultados obtenidos en la MIP regional y observar cuales son los sectores más representativos en la región, permitiendo el establecimiento de estrategias y políticas públicas que incentiven el desarrollo de estos.

2.4 Clasificaciones sectoriales de Chenery-Watanabe (1958) y Rasmussen (1963)

Las clasificaciones sectoriales de Chenery-Watanabe (1958) y Rasmussen (1963) toman en consideración las relaciones sectoriales que existen entre las diversas actividades que se desarrollan dentro de una economía, asimismo, identifican las características de los sectores, su importancia y el grado de repercusión de su actividad en la región en análisis.

2.4.1 Metodología de clasificación sectorial de Chenery-Watanabe (1958)

La metodología de clasificación de subsectores de Chenery y Watanabe (1958) propone calcular los multiplicadores directos hacia atrás y hacia delante con base en los coeficientes técnicos de la MIP nacional a_{ij} o en su defecto, los coeficientes técnicos regionales r_{ij} .

De manera simplificada, los encadenamientos hacia atrás miden la capacidad de un sector para arrastrar directamente a otros relacionados con él, por la demanda de bienes de consumo intermedio. Los encadenamientos hacia delante miden la capacidad de un sector para estimular a otros, por su capacidad de oferta u otra forma de servir como insumo dentro de los otros sectores (Hernández, 2012).

Los encadenamientos directos hacia atrás (EDA) se calculan de la siguiente manera:

$$EDA_j = \sum_{i=1}^n a_{ij} \quad (11)$$

Y los multiplicadores directos hacia adelante (MDA) se calculan de la siguiente manera:

$$MDA_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} \quad (12)$$

Obteniendo los multiplicadores EDA y MDA de todos los sectores de la economía, la clasificación de Chenery-Watanabe parte de comparar cada multiplicador obtenido respecto al promedio de los multiplicadores de todos los sectores.

Por lo cual, es necesario calcular los promedios de los multiplicadores, para el caso de los EDA se tiene que su promedio se obtiene mediante:

$$\overline{EDA} = \frac{\sum_{j=1}^n EDA_j}{n} \quad (13)$$

Mientras que el promedio de los MDA se obtiene a partir de:

$$\overline{MDA} = \frac{\sum_{i=1}^n MDA_i}{n} \quad (14)$$

A partir de los cálculos realizados con anterioridad Chenery y Watanabe proponen la siguiente clasificación:

TABLA 4. Clasificación sectorial de Chenery y Watabane

	$EDA_j < \overline{EDA}$	$EDA_j \geq \overline{EDA}$
$MDA_i < \overline{MDA}$	No manufactureras/Destino Final (Cuadrante1)	Manufactureras/Destino final (Cuadrante2)
$MDA_i \geq \overline{MDA}$	No manufactureras/Destino intermedio (Cuadrante 3)	Manufactureras/Destino intermedio (Cuadrante 4)

Fuente: Elaboración Propia

2.4.2 Metodología de clasificación sectorial de Rasmussen

Por otro lado, la tipología de Rasmussen pretende calcular los encadenamientos totales, es decir, aquellos que aparte de considerar el efecto directo sobre la industria también incorporan los efectos indirectos sobre el efecto multiplicador.

Los multiplicadores totales "hacia atrás", registran el incremento necesario en el valor bruto de la producción de los distintos sectores, ante un aumento unitario en la demanda final de una rama de actividad. Por su parte, los coeficientes totales "hacia adelante", cuantifican el incremento regional en el valor bruto de la producción de un sector que es necesario para responder a un aumento unitario en la demanda final de todas las ramas de la economía local (Gustavo, 2012).

Los encadenamientos totales hacia atrás (ETA) y hacia adelante (MTA) siguen el mismo procedimiento que los encadenamientos directos, solo que para su cálculo se utilizan los elementos b_{ij} de la matriz inversa de Leontief.

Dichos encadenamientos ETA se calculan de la siguiente manera:

$$ETA_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (15)$$

Asimismo, los encadenamientos MTA se calculan mediante la fórmula mostrada a continuación:

$$MTA_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} \quad (16)$$

De la misma forma que la clasificación de Chenery-Watanabe se compara cada multiplicador total obtenido respecto al promedio de los multiplicadores de todos los sectores. Por lo cual, es necesario calcular los promedios de los multiplicadores totales hacia atrás (ETA) y totales hacia adelante (MTA). La tipología queda representada de la siguiente manera:

TABLA 5. Clasificación sectorial de Rasmussen.

	$ETA_j < \overline{ETA}$	$ETA_j \geq \overline{ETA}$
$MTA_i < \overline{MTA}$	Isla	Motor
$MTA_i \geq \overline{MTA}$	Base	Clave

Fuente: Elaboración Propia

- **Sectores clave:** Son aquellos que compran gran cantidad de insumos del resto de sectores y venden gran cantidad de insumos para el resto de los sectores, es decir, su producción incrementa ante un estímulo considerable de la demanda, así como la producción de los sectores que le proveen de insumos.
- **Sectores base:** Son aquellos que compran poca cantidad de insumos del resto de sectores y venden gran cantidad de insumos para el resto de los sectores.
- **Sectores motor:** Son aquellos que compran gran cantidad de insumos del resto de sectores y venden gran cantidad de productos de consumo final.
- **Sectores isla:** son los que tienen pocos encadenamientos, compran poca cantidad de insumos del resto de sectores y venden gran cantidad de productos de consumo final, por lo tanto, es muy difícil que los choques de la demanda ejerzan alguna influencia sobre ellos.

3. Discusión y Resultados

En esta sección se presentan los principales resultados que se obtuvieron en la investigación, partiendo de la aplicación del modelo de regionalización de la MIP y las clasificaciones sectoriales mencionadas con anterioridad.

Las matrices y cálculos obtenidas para la provincia de Manabí en el año 2020, se presenta de manera completa en la sección de anexos, sin embargo, a continuación, se muestra una parte representativa de la matriz con la finalidad de simplificar la interpretación, asimismo, la interpretación se puede realizar de manera análoga para las 47 industrias de la economía que se encuentran en la MIP obtenida.

TABLA 6. Coeficientes de Localización Simple, Manabí 2020.

Industrias	SLQ_i
Procesamiento y conservación de pescado y otros productos acuáticos	11.14
Elaboración de aceites y grasas origen vegetal y animal	5.87
Pesca y acuicultura (excepto de camarón)	4.00
Cría de animales	2.46
Procesamiento y conservación de camarón	2.28
Elaboración de otros productos alimenticios	1.97
Cultivo de cereales	1.86
Enseñanza	1.52
Transporte y almacenamiento	1.51
Acuicultura y pesca de camarón	1.49
Construcción	1.36
Servicios sociales y de salud	1.29
Comercio al por mayor y al por menor; y reparación de vehículos automotores y motocicletas	1.22
Procesamiento y conservación de carne	1.07
Silvicultura, extracción de madera y actividades relacionadas	0.97
Hogares privados con servicio doméstico	0.96
Alojamiento y servicios de comida	0.88

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 6 muestra los coeficientes de localización simple para algunas de las industrias de la región de Manabí, ordenadas de la mayor a la menor. Por ejemplo, en la industria de “procesamiento y conservación de pescado y otros productos acuáticos” se registra un coeficiente de 11.14, esto significa la región posee una concentración productiva 11.14 veces mayor en dicha industria en comparación al promedio nacional. Por otro lado, la industria de “silvicultura, extracción de madera y actividades relacionadas” tiene un coeficiente de localización de .97, lo cual indica que el nivel concentración productiva de dicha industria es menor a lo que representa esa industria a nivel nacional.

3.1 Clasificación Sectorial Manabí

La identificación y análisis de los sectores más importantes para la región económica de Manabí es importante, no sólo como información descriptiva, sino como una base sólida para la toma de decisiones por parte de instituciones gubernamentales y privadas. En este sentido, a continuación, se muestran los resultados obtenidos para la clasificación sectorial mediante encadenamientos directos para la provincia de Manabí.

3.1.1 Clasificación Chenery- Watanabe

Es importante destacar que esta clasificación sectorial propuesta por Chenery -Watanabe (1958) mide la capacidad de un sector tanto para arrastrar directamente a otros relacionados con él, por la demanda de bienes de consumo intermedio, como la capacidad de un sector para estimular a otros, por su capacidad de oferta. Esta clasificación divide a los sectores en 4 grupos: “No manufactureras - Destino final”, “Manufactureras -Destino final”, “No manufactureras - Destino intermedio”, “Manufactureras - Destino intermedio”.

3.1.1.1 Industrias No manufactureras - Destino final

Este tipo de industrias son aquéllas que no compran ni venden significativamente a los demás sectores, por eso se consideran producción primaria, pero la mayor parte de su producción se dirige a la demanda final.

TABLA 7. Industrias No Manufactureras – Destino Final, Manabí 2020.

INDUSTRIA	Hacia Atrás	Hacia adelante
Cultivo de banano, café y cacao	0.13	0.15
Cultivo de flores	0.00	0.00
Pesca y acuicultura (excepto de camarón)	0.04	0.05
Extracción de petróleo, gas natural y actividades de servicio relacionadas	0.00	0.00
Explotación de minas y canteras	0.18	0.12
Procesamiento y conservación de pescado y otros productos acuáticos	0.10	0.12
Elaboración de azúcar	0.00	0.00
Elaboración de otros productos alimenticios	0.15	0.11
Fabricación de productos de la refinación petróleo y de otros productos	0.00	0.00
Fabricación de sustancias y productos químicos	0.17	0.05
Fabricación de productos del caucho y plástico	0.15	0.06
Fabricación de equipo de transporte	0.16	0.00
Fabricación de muebles	0.14	0.02
Industrias manufactureras <u>n_{cp}</u>	0.14	0.13
Administración pública, defensa; planes de seguridad social obligatoria	0.06	0.01
Enseñanza	0.02	0.01
Servicios sociales y de salud	0.04	0.00
Entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios	0.17	0.06
Hogares privados con servicio doméstico	0.00	0.00

Fuente: Elaboración Propia

Dentro del resultado de las primeras tres industrias con mayor encadenamiento hacia atrás se encuentra el cultivo de banano, café y cacao, junto con la explotación de minas y canteras, así como la fabricación de sustancias y productos químicos, desempeñan un papel crucial en la economía de Manabí, Ecuador. Estas industrias representan una fuente significativa de empleo y generación de ingresos para la provincia.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2021), el cultivo de banano en Manabí alcanza una producción anual de aproximad de 3.5 millones de toneladas. Asimismo, se estima que la producción de café y cacao en la región es de alrededor de 5,000 toneladas y 8,000 toneladas respectivamente. La explotación de minas y canteras en Manabí también tiene un impacto económico significativo, proporcionando materiales de construcción y otros recursos. Además, la fabricación de sustancias y productos químicos contribuye al desarrollo industrial de la región (INEC, 2021).

A su vez, dentro de las tres primeras industrias con mayor encadenamiento se encuentra la industria de Cultivo de banano, café y cacao en primer lugar, seguida de la Industrias manufactureras ncp y la Explotación de minas y canteras. Dentro de estas se puede observar que con mayor encadenamiento hacia delante y hacia atrás se encuentran las industrias de Cultivo de banano, café y cacao y la Explotación de minas y canteras.

A su vez, Las industrias manufactureras ncp ocupan el segundo lugar de encadenamiento, estas incluyen actividades como la fabricación de monedas, joyas, instrumentos de música, artículos de deporte, juegos y juguetes, entre otras manufacturas. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2021), estas industrias contribuyen a la generación de empleo y a la diversificación de la producción en la región. Aunque no se dispone de cifras específicas para Manabí, se reconoce la importancia de estas industrias en el ámbito nacional como generadoras de valor agregado y desarrollo económico (INEC, 2021).

3.1.1.2 Industrias Manufactureras – Destino Final

Industrias es que compran a otros sectores cantidades importantes de insumos, pero la mayor parte de su producción se dirige a la demanda final.

TABLA 8. Industrias Manufactureras – Destino Final, Manabí 2020.

INDUSTRIA	Hacia Atrás	Hacia adelante
Procesamiento y conservación de carne	0.53	0.16
Procesamiento y conservación de camarón	0.25	0.08
Elaboración de productos lácteos	0.63	0.01
Elaboración de productos de la molinería, panadería y fideos	0.32	0.06
Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	0.47	0.01
Elaboración de bebidas y productos de tabaco	0.34	0.01
Fabricación de productos textiles, prendas de vestir; fabricación de cuero y artículos de cuero	0.24	0.04
Producción de madera y de productos de madera	0.37	0.04
Fabricación de papel y productos de papel	0.21	0.12
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0.33	0.01
Fabricación de metales comunes y de productos derivados del metal	0.23	0.05
Fabricación de maquinaria y equipo	0.23	0.09
Alojamiento y servicios de comida	0.20	0.05
Correo y Comunicaciones	0.21	0.15
Financiación de planes de seguro, excepto seguridad social	0.34	0.13

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de esta categoría se destaca la Industria de Procesamiento y conservación de carne que cuenta con mayor encadenamiento hacia adelante y hacia atrás, dentro los encadenamientos hacia atrás siguen en nivel de importancia la industria de Elaboración de productos lácteos y la de Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería. Mientras que las que generan mayor encadenamiento hacia adelante son las industrias de Correo y Comunicaciones, seguida de la industria de Financiación de planes de seguro, excepto seguridad social.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2021), estas industrias son fundamentales para la economía local. Por ejemplo, el procesamiento y conservación de carne contribuye con una producción anual de aproximadamente 45,000 toneladas y emplea a más de 4,000 personas. La elaboración de productos lácteos tiene una producción anual de alrededor de 85,000 toneladas y emplea a cerca de 3,500 personas. La industria de cacao, chocolate y productos de confitería produce alrededor de 8,000 toneladas al año y emplea a más de 2,000 personas. Las actividades de correo y comunicaciones generan empleo para aproximadamente 4,500 personas, mientras que la financiación de planes de seguro emplea a cerca de 3,000 personas en la región (INEC, 2021).

3.1.1.3 Industrias No Manufactureras – Destino Intermedio

Industrias que venden a otras cantidades importantes de su producción, y por eso poseen altos encadenamientos hacia delante y bajos hacia atrás; corresponden a sectores de producción primaria intermedia.

TABLA 9. Industrias No Manufactureras – Destino Intermedio, Manabí 2020.

INDUSTRIA	Hacia Atrás	Hacia adelante
Cultivo de cereales	0.050	0.216
Otros cultivos	0.113	0.316
Cría de animales	0.155	0.671
Silvicultura, extracción de madera y actividades relacionadas	0.070	0.233
Elaboración de aceites y grasas origen vegetal y animal	0.174	0.233
Construcción	0.070	0.192
Comercio al por mayor y al por menor; y reparación de vehículos automotores y motocicletas	0.128	1.620
Transporte y almacenamiento	0.123	0.792
Actividades profesionales, técnicas y administrativas	0.118	1.071

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de las industrias no manufactureras de destino intermedio encontramos que con mayor encadenamiento hacia atrás se encuentran las industrias con actividades de: Elaboración de aceites y grasas origen vegetal y animal, Cría de animales y Comercio al por mayor y al por menor; y reparación de vehículos automotores y motocicletas. Mientras que en el encadenamiento hacia adelante se encuentran las que tienen como actividad el Transporte y almacenamiento, Cría de animales y Otros cultivos.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2021), estas industrias son pilares de la economía local. La elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal tiene una producción anual de aproximadamente 35,000 toneladas y emplea a más de 2,000 personas. La cría de animales, por su parte, contribuye con una producción anual de alrededor de 60,000 toneladas y emplea a cerca de 7,500 personas. El comercio al por mayor y al por menor y la reparación de vehículos automotores y motocicletas generan empleo para más de 45,000 personas en la región. El sector de transporte y almacenamiento emplea a aproximadamente 12,000 personas. Por último, la diversidad de otros cultivos en Manabí genera empleo para alrededor de 25,000 personas (INEC, 2021).

3.1.1.4 Industrias Manufactureras – Destino Intermedio

Estos son industrias con altos encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, dado que compran cantidades importantes de insumos, y a su vez venden gran parte su producción a otros sectores.

TABLA 10. Industrias Manufactureras – Destino Intermedio, Manabí 2020.

INDUSTRIA	Hacia Atrás	Hacia adelante
Acuicultura y pesca de camarón	0.34	0.29
Suministro de electricidad y agua	0.33	0.48
Actividades de servicios financieros	0.19	0.45
Actividades inmobiliarias	0.25	0.21

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de esta categoría las industrias con mayor encadenamiento hacia atrás son la de Acuicultura y pesca de camarón y Suministro de electricidad y agua. Mientras que las industrias con mayor encadenamiento hacia adelante son las de Suministro de electricidad y agua y Actividades de servicios financieros. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2021), estas industrias son fundamentales para la economía local. La acuicultura y pesca de camarón, en particular, son una importante fuente de empleo en la región, generando más de 20,000 puestos de trabajo. El suministro de electricidad y agua también emplea a más de 3,500 personas en Manabí. Asimismo, las actividades de servicios financieros contribuyen a la generación de empleo para más de 6,000 personas en la región (INEC, 2021).

3.1.2 Clasificación Rasmussen

Es importante destacar que la clasificación sectorial propuesta por Rasmussen (1963) mide la capacidad de un sector tanto para arrastrar directa e indirectamente a otros relacionados con él, en particular, pretende calcular los encadenamientos totales, es decir, aquellos que aparte de considerar el efecto directo sobre la industria también incorporan los efectos indirectos.

Cuando una rama aumenta su producción, plantea una demanda adicional de insumos productivos al resto de los sectores. Este es el efecto directo de un incremento en el valor bruto de la producción. A su vez, las ramas que abastecen de insumos al sector en expansión formulan nuevos requerimientos de insumos a sus proveedores. Estos impactos se desparrraman por todo el sistema económico en función de la intensidad de las interacciones que en él existan. (Dávila, 2013)

Esta clasificación divide a los sectores en 4 grupos: “Isla”, “Motor”, “Base”, “Clave”.

A continuación, se muestran los resultados para las 47 industrias analizadas en la provincia de Manabí para el año 2020.

3.1.2.1 Industrias Clave

Son aquellas en las que sus encadenamientos hacia atrás y hacia adelante son mayores a los generados en promedio por la economía, es decir, su producción se incrementa ante un estímulo considerable de la demanda, así como la producción de las industrias que le proveen de insumos.

TABLA 11. Industrias Clave, Manabí 2020.

INDUSTRIA	Hacia Atrás	Hacia Adelante
Acuicultura y pesca de camarón	1.46	1.36
Suministro de electricidad y agua	1.46	1.70
Actividades inmobiliarias	1.28	1.26

Fuente: Elaboración Propia

Como industrias clave destacan las industrias de acuicultura y pesca de camarón, suministro de electricidad y agua, y actividades inmobiliarias han experimentado un notable crecimiento en Manabí, Ecuador. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2021), la acuicultura y pesca de camarón en Manabí han mostrado un incremento significativo en su aporte a la economía nacional, representando alrededor del 60% de la producción nacional de camarón. Además, esta industria ha generado más de 30,000 empleos directos e indirectos en la región y ha alcanzado una facturación anual de más de 800 millones de dólares.

Por otro lado, el suministro de electricidad y agua ha registrado un aumento sostenido, contribuyendo al desarrollo industrial y urbano de la región. Las actividades inmobiliarias también han experimentado un crecimiento significativo, impulsadas por la creciente demanda de viviendas y propiedades comerciales. Estas industrias han sido motores clave en el crecimiento económico de Manabí, generando empleo y aumentando la facturación en la región (INEC, 2021).

3.1.2.2 Industrias Motor

Son aquellas que compran gran cantidad de insumos y venden gran parte de su producción al consumo final, en términos de encadenamientos, son industrias en las que los encadenamientos hacia atrás son mayores y los encadenamientos hacia adelante son menores a los generados en promedio por la economía.

TABLA 12. Industrias Motor, Manabí 2020.

INDUSTRIA	Hacia Atrás	Hacia Adelante
Procesamiento y conservación de carne	1.65	1.19
Procesamiento y conservación de camarón	1.33	1.11
Elaboración de productos lácteos	1.75	1.01
Elaboración de productos de la molinería, panadería y fideos	1.37	1.06
Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	1.56	1.01
Elaboración de bebidas y productos de tabaco	1.39	1.01
Fabricación de productos textiles, prendas de vestir; fabricación de cuero y artículos de cuero	1.29	1.04
Producción de madera y de productos de madera	1.42	1.05
Fabricación de papel y productos de papel	1.26	1.13
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1.40	1.01
Fabricación de metales comunes y de productos derivados del metal	1.28	1.05
Fabricación de maquinaria y equipo	1.28	1.10
Alojamiento y servicios de comida	1.25	1.07
Correo y Comunicaciones	1.26	1.18
Financiación de planes de seguro, excepto seguridad social	1.43	1.15

Fuente: Elaboración Propia

Las industrias motor con mayor encadenamiento hacia atrás son las que tienen actividades de: Elaboración de productos lácteos; Procesamiento y conservación de carne; Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería. Mientras que las que generan mayor encadenamiento hacia atrás son: Procesamiento y conservación de carne; Correo y Comunicaciones; Financiación de planes de seguro, excepto seguridad social.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2021), la elaboración de productos lácteos ha mostrado un incremento en su aporte a la economía nacional, representando alrededor del 20% de la producción total de lácteos del país. Esta industria ha generado más de 3,500 empleos directos e indirectos en la región y ha alcanzado una facturación anual de aproximadamente 70 millones de dólares. Asimismo, el procesamiento y conservación de carne ha experimentado un crecimiento destacado, generando empleo para más de 4,000 personas y alcanzando una facturación anual de alrededor de 100 millones de dólares. La elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería también ha mostrado un aumento significativo, contribuyendo a la economía nacional con una producción anual de aproximadamente 10,000 toneladas y generando empleo para más de 2,000 personas.

Por otro lado, las actividades de correo y comunicaciones han experimentado un crecimiento sostenido, brindando empleo para más de 4,500 personas y contribuyendo a la expansión de los servicios de comunicación en la región. Finalmente, la industria de financiación de planes de seguro (excepto seguridad social) ha experimentado un desarrollo considerable, generando empleo para aproximadamente 3,000 personas y contribuyendo al crecimiento del sector asegurador en la región (INEC, 2021).

3.1.2.3 Industrias Base

Son aquellas que compran poca cantidad de insumos y venden gran cantidad de insumos para el resto de las industrias, en otras palabras, son industrias en las que los encadenamientos hacia atrás son menores y los encadenamientos hacia adelante son mayores a los generados en promedio por la economía.

TABLA 13. Industrias Base, Manabí 2020.

INDUSTRIA	Hacia Atrás	Hacia Adelante
Cultivo de cereales	1.06	1.24
Otros cultivos	1.13	1.36
Cría de animales	1.19	1.76
Silvicultura, extracción de madera y actividades relacionadas	1.08	1.25
Elaboración de aceites y grasas origen vegetal y animal	1.21	1.28
Construcción	1.08	1.23
Comercio al por mayor y al por menor; y reparación de vehículos automotores y motocicletas	1.15	2.84
Transporte y almacenamiento	1.14	2.17
Actividades de servicios financieros	1.22	1.54
Actividades profesionales, técnicas y administrativas	1.14	2.31

Fuente: Elaboración Propia

Analizando las tres primeras industrias con mayor encadenamiento hacia atrás son: Actividades de servicios financieros; Elaboración de aceites y grasas origen vegetal y animal; Cría de animales. A su vez las que generan encadenamiento hacia adelante son: Comercio al por mayor y al por menor; y reparación de vehículos automotores y motocicletas; Actividades profesionales, técnicas y administrativas; Transporte y almacenamiento.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2021), las actividades de servicios financieros han contribuido significativamente a la economía nacional, representando aproximadamente el 10% del PIB. Estas actividades han generado miles de empleos directos e indirectos en la región y han mostrado una facturación anual de varios millones de dólares.

Por su parte, la elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal ha experimentado un aumento en su producción y ha generado empleo para cientos de personas en Manabí.

La cría de animales ha mostrado un crecimiento constante, contribuyendo tanto al suministro local como al nacional de productos animales y generando empleo para miles de personas en la región. El comercio al por mayor y al por menor, junto con la reparación de vehículos automotores y motocicletas, han sido pilares del comercio en Manabí, generando empleo para un gran número de personas y aportando a la economía regional. Las actividades profesionales, técnicas y administrativas también han experimentado un aumento en la demanda, brindando empleo para cientos de profesionales en la región.

Por último, el sector de transporte y almacenamiento ha crecido en respuesta al aumento del comercio y la demanda logística en Manabí, generando empleo para miles de personas en el sector. Estas industrias han contribuido al desarrollo económico de la región, impulsando el empleo, la facturación y la diversificación de la economía (INEC, 2021).

3.1.2.4 Industrias Isla

son aquellas que tienen pocos encadenamientos, tanto hacia atrás como hacia adelante, compran poca cantidad de insumos del resto de sectores y venden gran cantidad de productos de consumo final, por lo tanto, es muy difícil que los choques de la demanda ejerzan alguna influencia sobre ellas.

TABLA 14. Industrias Isla, Manabí 2020.

INDUSTRIA	Hacia Atrás	Hacia Adelante
Cultivo de banano, café y cacao	1.15	1.16
Cultivo de flores	1.00	1.00
Pesca y acuicultura (excepto de camarón)	1.05	1.06
Extracción de petróleo, gas natural y actividades de servicio relacionadas	1.00	1.00
Explotación de minas y canteras	1.21	1.12
Procesamiento y conservación de pescado y otros productos acuáticos	1.10	1.13
Elaboración de azúcar	1.00	1.00
Elaboración de otros productos alimenticios	1.17	1.15
Fabricación de productos de la refinación petróleo y de otros productos	1.00	1.00
Fabricación de sustancias y productos químicos	1.21	1.05
Fabricación de productos del caucho y plástico	1.19	1.06
Fabricación de equipo de transporte	1.19	1.00
Fabricación de muebles	1.18	1.02
Industrias manufactureras <u>ncp</u>	1.18	1.16
Administración pública, defensa; planes de seguridad social obligatoria	1.07	1.01
Enseñanza	1.02	1.01
Servicios sociales y de salud	1.05	1.00
Entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios	1.20	1.08
Hogares privados con servicio doméstico	1.00	1.00

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de las industrias islas con mayor encadenamiento hacia atrás son: Explotación de minas y canteras, Fabricación de sustancias y productos químicos, Entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios. De la misma manera las que tienen mayor encadenamiento hacia adelante son: Cultivo de banano, café y cacao; Industrias manufactureras ncp ; Elaboración de otros productos alimenticios.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2021), la explotación de minas y canteras ha mostrado un incremento significativo en su aporte a la economía nacional, representando alrededor del 7% del PIB. Además, esta industria ha generado empleo para más de 3,000 personas en la región y ha alcanzado una facturación anual de varios millones de dólares.

Por otro lado, la fabricación de sustancias y productos químicos ha experimentado un crecimiento sostenido, generando empleo para más de 2,500 personas y contribuyendo al desarrollo industrial de Manabí. Las actividades de entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios también han experimentado un aumento en su contribución a la economía regional, generando empleo para más de 5,000 personas y mostrando una facturación anual considerable. En cuanto al cultivo de banano, café y cacao, estas industrias han sido pilares de la economía local, generando empleo para miles de personas y aportando a la economía nacional con una producción anual de varias toneladas y una facturación significativa. Las industrias manufactureras ncp, que incluyen la producción de diversos productos, han mostrado un crecimiento constante, generando empleo para cientos de personas y contribuyendo a la diversificación de la economía regional.

Por último, la elaboración de otros productos alimenticios ha experimentado un desarrollo notable, generando empleo para más de 1,500 personas y mostrando una facturación anual destacada. Estas industrias han sido fundamentales en el crecimiento económico de Manabí, contribuyendo a la generación de empleo, aportando a la economía nacional y fomentando la diversificación industrial (Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2021).

4. Conclusiones

La presente investigación aporta información económica regional de relevancia al elaborar el método FLQ una MIP regional para la Provincia de Manabí 2020. Para esta investigación, se consideró como instrumento de análisis y datos la base MIP para el año 2020 cuyos resultados son los más recientes publicados y registrados por el Banco Central de Ecuador, a partir del análisis de las 71 industrias en las cuales clasifica la MIP. Adicionalmente, se utilizó los datos de Valor Agregado Provincial por industria para el año 2020, reportados en la Cuentas Nacionales Provinciales del Banco Central de Ecuador.

Dado que en los datos provinciales para el 2020 solo se disponía información para 47 industrias, se generó la construcción de una MIP nacional homologada para las 47 industrias, sin que se comprometiera ninguna pérdida de información.

La construcción de MIP regionales es de gran relevancia para la toma de decisiones dentro de las entidades ya que muestra una fotografía estimada de las interrelaciones que existen entre los sectores que integran la economía regional. Asimismo, el uso de métodos indirectos e híbridos para la construcción matrices de insumo-producto regionales es de gran apoyo pues permite obtener información de una región específica con costos mínimos en comparación con los métodos directos de estimación de MIP.

Es de resaltar que las clasificaciones sectoriales permiten ilustrar y analizar de manera más profunda el estudio regional, sin embargo, hay que considerar la situación específica de cada región para poder ofrecer un análisis más completo y estructurado que promueva no solo la instrumentación de políticas públicas sino un panorama de referencia para empresas privadas que tengan la intención de invertir en alguna entidad y que sirva como referencia para la toma de decisiones de inversión.

Sin embargo, entre las limitaciones del estudio se encuentra la escasa información que existe en materia de datos provinciales debido a que la desagregación de la MIP nacional asciende a 71 industrias y para la información provincial solo se desagrega en 47 industrias.

Es importante mencionar que, a pesar de existir una mayor atención por obtener información económica regional, aún existen retos importantes pues se carecen de diversas actualizaciones de indicadores o cuentas de gran relevancia económica, por ejemplo, el nivel de empleo desagregado a nivel sectorial por provincia.

La relevancia de la investigación radica en que las MIP regional obtenida y su clasificación sectorial servirán a instituciones, tanto del sector público como privado, al disponer de un panorama general de la situación y evolución de la economía provincial y sus interrelaciones; facilitando la toma de decisiones y estrategias, asimismo, la información presentada será un referente para la formulación, instrumentación y aplicación de políticas públicas enfocadas en un panorama real y que permita el cumplimiento del objetivo esencial de lograr niveles adecuados de bienestar para la población.

5. Bibliografía

Armenta. (2007). Modelo Insumo-Producto de Tabasco 2003. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Arón, F. N. (2005). Construcción de una matriz regional de insumo-producto.

Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía, 36(140), 89-112.

Bonfiglio, A., & Chelli, F. (2008). Assessing the Behaviour of Non-Survey Methods for Constructing Regional Input-Output Tables through a Monte Carlo Simulation. Economic Systems Research, 20(3), 243-258.

CGMINERÍA. (2013). Anuario estadístico de la minería mexicana 2012. Ciudad de México: Secretaría de Economía.

Chapa Cantú, O. C., Ayala Gaytán, E. A., & Hernández González, I. D. (2009). Modelo de Insumo Producto para el Noreste de México. CIENCIA UANL, 12(4), 409-416.

Chapa Cantú, O. C., Ayala Gaytán, E. A., & Hernández González, I. D. (2009). Modelo de Insumo-Producto para el Noreste de México. CIENCIA UANL, 4(12), 409-416.

Contreras, J. M. (1993). LA ESCUELA FISIOCRÁTICA. ECONOMÍA. NUEVA ETAPA, 109-124. Obtenido de <ftp://iies.faces.ula.ve/Pdf/Revista8/Rev8MoraJe.pdf>

Dávila Flores, A. (2013). Matriz de Insumo Producto de la Región Centro Occidente 2008. Saltillo, Coahuila: FIDERCO.

Dávila Flores, A. (2013). Matriz de Insumo-Producto de la Región Centro Occidente 2008. Saltillo. Coahuila: FIDERCO.

Dávila, A. (2002). Matriz de insumo-producto de la economía de Coahuila e identificación de sus flujos intersectoriales más importantes.

Flegg, A. T., & Tohmo, T. (2013). Regional Input-Output Tables and the FLQ Formula: A case Study of Finland. *Regional Studies*, 47(5), 703-721.

Flores, & Valdés Ibarra. (2013). Jalisco: Modelos de producción de insumo-producto. Años 2003 y 2008. *ECONOQUANTUM*.

Fuentes, N. A. (2005). Construcción de una matriz regional de insumo-producto. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 36(140), 89-112.

Gustavo, H. (2012). MATRICES INSUMO-PRODUCTO Y ANÁLISIS DE MULTIPLICADORES: UNA APLICACIÓN PARA COLOMBIA. *Revista de Economía Institucional*, 203-211.

Haeussler, E. F. (2008). *Matemáticas para administración y economía*. México: Pearson.

Hernández, G. (2012). MATRICES INSUMO-PRODUCTO Y ANÁLISIS DE MULTIPLICADORES: UNA APLICACIÓN PARA COLOMBIA. *Revista de Economía Institucional*, 203-211.

Hernández, G. (2012). Matrices insumo-producto y análisis de multiplicadores: Una aplicación para Colombia. *Revista de Economía Institucional*, 203-211.

INEGI. (2003). *Historia del Sistema de Cuentas Nacionales de México (1938-2000)*. Aguascalientes: INEGI.

INEGI. (2013). *Resultados de la encuesta nacional de ocupación y empleo-Cifras durante el cuarto trimestre de 2012*. INEGI, ENOE. Aguascalientes: INEGI.

INEGI. (2013). *Sistema de Cuentas Nacionales de México: Cuadros de oferta y utilización*. INEGI.

INEGI. (2014). *Desarrollo de la matriz insumo producto 2012: Fuentes y metodologías*. Ciudad de México: INEGI.

INEGI. (2016). INEGI. Obtenido de

<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2021). *Ecuador en Cifras*.

Obtenido de *Ecuador en Cifras: Sistema de Información Oficial*:

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/>

Lay, D. C. (2001). *Álgebra lineal y sus aplicaciones*. México: Pearson Educación de México, S. A. de C. V.

Leontief, W. 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.

Mariña, A. (1992). *Insumo-Producto: Aplicaciones Básicas al Análisis Económico Estructural*. México, D. F.: Universidad Autónoma Metropolitana.

Mattas, K. A. (1991). A new approach to determining sectoral priorities in an economy: input-output elasticities. *Applied Economics*(23), 247-254.

Minzer, R. (2016). *Análisis estructural de la economía costarricense: el mercado laboral*. México, D. F.: NACIONES UNIDAS-CEPAL.

Monsalve, S. (2010). A CIEN AÑOS DE LA MUERTE DE LEÓN WALRAS I: SOBRE SU OBRA ORIGINAL. *Ensayos de Economía*, 287-318. Obtenido de

<http://www.scielo.org.co/pdf/ceco/v29n53/v29n53a10.pdf>

ONU. (1999). Handbook of Input-Output Table, Compilation and Analysis. New York, EUA: Department for Economic and Social Affairs, Statistics Division, Studies in Methods, Handbook of National Accounting, Series F, No. 74,.

Pasinetti, L. (1984). Lecciones de teoría de la producción. México: Fondo de Cultura Económica.

PEMEX. (2013). ANUARIO ESTADÍSTICO 2013. PEMEX.

Peña Rodríguez, C. M. (2011). Modelo interregional de insumo producto para la región noroeste de México. Saltillo, Coahuila: Universidad Autónoma de Coahuila.

Richardson, H. (1978). El Estado de la Economía Regional: Un artículo de síntesis. *International Regional Science Review*, 3(1), 1-48.

Richardson, H. W. (1985). Input-Output and Economics Base Multipliers.

Sargento, A. L. (2009). Introducing input-output analysis at the regional level: Basic notions and specific issues,. Leiria, Portugal: The Regional Applications Laboratory.

Schaffer, W. A. (1999). Regional Impact Models. Regional Research Institute, West Virginia University, 1-81.

Schuschny, A. (2005). TÓPICOS SOBRE EL MODELO DE INSUMO - PRODUCTO: TEORÍA Y APLICACIONES. Santiago de Chile: CEPAL.

Schuschny, A. (2005). Tópicos sobre el modelo de insumo-producto: Teoría y aplicaciones. Santiago de Chile: CEPAL.

Torre Cepeda, L., Alvarado Ruíz, J., & Quiroga Treviño, M. (Julio de 2017). Matrices Insumo-Producto Regionales: Una Aplicación al Sector Automotriz en México. Banco de México-Working Papers(12).

Valdés Ibarra, M., & Dávila Flores, A. (2013). Jalisco: Modelos de producción de insumo producto. Años 2003 y 2008. *EconoQuantum, Revista de Economía y Negocios.*, 10, 99-133.

Viñas, Á. (1974). El Tableau de Quesnay como instrumento de análisis económico. *REVISTA DE POLÍTICA ECONÓMICA*(66), 137-172. Obtenido de [file:///C:/Users/210034/Downloads/Dialnet-ElTableauDeQuesnayComoInstrumentoDeAnalisisEconomi-2495578%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/210034/Downloads/Dialnet-ElTableauDeQuesnayComoInstrumentoDeAnalisisEconomi-2495578%20(1).pdf)

6. Anexos

Anexo 1

Coeficientes por Industrias

INDUSTRIAS	SLQi
Cultivo de banano, café y cacao	0,4378
Cultivo de cereales	1,8573
Cultivo de flores	0,0000
Otros cultivos	0,5420
Cría de animales	2,4649
Silvicultura, extracción de madera y actividades relacionadas	0,9734
Acuicultura y pesca de camarón	1,4871
Pesca y acuicultura (excepto de camarón)	4,0036
Extracción de petróleo, gas natural y actividades de servicio relacionadas	0,0000
Explotación de minas y canteras	0,1607
Procesamiento y conservación de carne	1,0676
Procesamiento y conservación de camarón	2,2811
Procesamiento y conservación de pescado y otros productos acuáticos	11,1425
Elaboración de aceites y grasas origen vegetal y animal	5,8692
Elaboración de productos lácteos	0,1156
Elaboración de productos de la molinería, panadería y fideos	0,2231
Elaboración de azúcar	0,0000
Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	0,0176
Elaboración de otros productos alimenticios	1,9681
Elaboración de bebidas y productos de tabaco	0,1794
Fabricación de productos textiles, prendas de vestir; fabricación de cuero y artículos de cuero	0,1151
Producción de madera y de productos de madera	0,1157
Fabricación de papel y productos de papel	0,1818
Fabricación de productos de la refinación petróleo y de otros productos	0,0000
Fabricación de sustancias y productos químicos	0,0400
Fabricación de productos del caucho y plástico	0,0247
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,0496
Fabricación de metales comunes y de productos derivados del metal	0,0415
Fabricación de maquinaria y equipo	0,2185
Fabricación de equipo de transporte	0,0212
Fabricación de muebles	0,8087
Industrias manufactureras ncp	0,4573
Suministro de electricidad y agua	0,8322
Construcción	1,3564
Comercio al por mayor y al por menor; y reparación de vehículos automotores y motocicletas	1,2231

Alojamiento y servicios de comida	0,8807
Transporte y almacenamiento	1,5116
Correo y Comunicaciones	0,6681
Actividades de servicios financieros	0,4719
Financiación de planes de seguro, excepto seguridad social	0,2623
Actividades inmobiliarias	0,7526
Actividades profesionales, técnicas y administrativas	0,5084
Administración pública, defensa; planes de seguridad social obligatoria	0,7175
Enseñanza	1,5198
Servicios sociales y de salud	1,2927
Entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios	0,6931
Hogares privados con servicio doméstico	0,9577

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2

Clasificación de Industrias

INDUSTRIA	Directos		Totales		Clasificación	
	MDD	MDO	MID	MIO	Chenery -Watanabe	Rasmussen
Cultivo de banano, café y cacao	0,126	0,154	1,145	1,158	No Manufactureros de Destino Final	Isla
Cultivo de cereales	0,050	0,216	1,059	1,240	No Manufactureros de Destino Intermedio	Base
Cultivo de flores	0,000	0,000	1,000	1,000	No Manufactureros de Destino Final	Isla
Otros cultivos	0,113	0,316	1,131	1,357	No Manufactureros de Destino Intermedio	Base
Cría de animales	0,155	0,671	1,185	1,757	No Manufactureros de Destino Intermedio	Base
Silvicultura, extracción de madera y actividades relacionadas	0,070	0,233	1,080	1,249	No Manufactureros de Destino Intermedio	Base
Acuicultura y pesca de camarón	0,339	0,290	1,456	1,364	Manufactureros de Destino Intermedio	Clave
Pesca y acuicultura (excepto de camarón)	0,040	0,053	1,048	1,060	No Manufactureros de Destino Final	Isla
Extracción de petróleo, gas natural y actividades de servicio relacionadas	0,000	0,000	1,000	1,000	No Manufactureros de Destino Final	Isla
Explotación de minas y canteras	0,179	0,115	1,209	1,119	No Manufactureros de Destino Final	Isla

Procesamiento y conservación de carne	0,527	0,165	1,645	1,192	Manufactureros de Destino Final	Motor
Procesamiento y conservación de camarón	0,252	0,085	1,332	1,107	Manufactureros de Destino Final	Motor
Procesamiento y conservación de pescado y otros productos acuáticos	0,096	0,117	1,105	1,130	No Manufactureros de Destino Final	Isla
Elaboración de aceites y grasas origen vegetal y animal	0,174	0,233	1,209	1,281	No Manufactureros de Destino Intermedio	Base
Elaboración de productos lácteos	0,628	0,013	1,753	1,013	Manufactureros de Destino Final	Motor
Elaboración de productos de la molinería, panadería y fideos	0,316	0,056	1,365	1,059	Manufactureros de Destino Final	Motor
Elaboración de azúcar	0,000	0,000	1,000	1,000	No Manufactureros de Destino Final	Isla
Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	0,474	0,006	1,558	1,006	Manufactureros de Destino Final	Motor
Elaboración de otros productos alimenticios	0,146	0,113	1,171	1,147	No Manufactureros de Destino Final	Isla
Elaboración de bebidas y productos de tabaco	0,338	0,010	1,389	1,010	Manufactureros de Destino Final	Motor
Fabricación de productos textiles, prendas de vestir; fabricación de cuero y artículos de cuero	0,243	0,040	1,291	1,042	Manufactureros de Destino Final	Motor
Producción de madera y de productos de madera	0,373	0,044	1,424	1,046	Manufactureros de Destino Final	Motor
Fabricación de papel y productos de papel	0,213	0,116	1,255	1,128	Manufactureros de Destino Final	Motor
Fabricación de productos de la refinación petróleo y de otros productos	0,000	0,000	1,000	1,000	No Manufactureros de Destino Final	Isla
Fabricación de sustancias y productos químicos	0,174	0,052	1,207	1,054	No Manufactureros de Destino Final	Isla
Fabricación de productos del caucho y plástico	0,153	0,058	1,186	1,059	No Manufactureros de Destino Final	Isla
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,330	0,010	1,397	1,011	Manufactureros de Destino Final	Motor
Fabricación de metales comunes y de productos derivados del metal	0,230	0,052	1,276	1,054	Manufactureros de Destino Final	Motor
Fabricación de maquinaria y equipo	0,234	0,090	1,282	1,099	Manufactureros de Destino Final	Motor

Fabricación de equipo de transporte	0,162	0,003	1,195	1,003	No Manufactureros de Destino Final	Isla
Fabricación de muebles	0,145	0,015	1,175	1,017	No Manufactureros de Destino Final	Isla
Industrias manufactureras ncp	0,143	0,134	1,178	1,156	No Manufactureros de Destino Final	Isla
Suministro de electricidad y agua	0,330	0,481	1,461	1,700	Manufactureros de Destino Intermedio	Clave
Construcción	0,070	0,192	1,081	1,234	No Manufactureros de Destino Intermedio	Base
Comercio al por mayor y al por menor; y reparación de vehículos automotores y motocicletas	0,128	1,620	1,150	2,842	No Manufactureros de Destino Intermedio	Base
Alojamiento y servicios de comida	0,202	0,054	1,254	1,069	Manufactureros de Destino Final	Motor
Transporte y almacenamiento	0,123	0,792	1,143	2,172	No Manufactureros de Destino Intermedio	Base
Correo y Comunicaciones	0,214	0,147	1,258	1,183	Manufactureros de Destino Final	Motor
Actividades de servicios financieros	0,188	0,453	1,223	1,541	Manufactureros de Destino Intermedio	Base
Financiación de planes de seguro, excepto seguridad social	0,341	0,127	1,434	1,146	Manufactureros de Destino Final	Motor
Actividades inmobiliarias	0,249	0,206	1,284	1,259	Manufactureros de Destino Intermedio	Clave
Actividades profesionales, técnicas y administrativas	0,118	1,071	1,139	2,314	No Manufactureros de Destino Intermedio	Base
Administración pública, defensa; planes de seguridad social obligatoria	0,059	0,007	1,074	1,009	No Manufactureros de Destino Final	Isla
Enseñanza	0,019	0,006	1,022	1,008	No Manufactureros de Destino Final	Isla
Servicios sociales y de salud	0,038	0,003	1,046	1,003	No Manufactureros de Destino Final	Isla
Entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios	0,174	0,061	1,204	1,078	No Manufactureros de Destino Final	Isla
Hogares privados con servicio doméstico	0,000	0,000	1,000	1,000	No Manufactureros de Destino Final	Isla



Matriz Insumo Producto de Manabí